

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19)世界知的所有権機関
国際事務局(43)国際公開日
2004年7月29日 (29.07.2004)

PCT

(10)国際公開番号
WO 2004/062721 A1(51)国際特許分類⁷:

A61M 39/04

(21)国際出願番号:

PCT/JP2004/000083

(22)国際出願日:

2004年1月8日 (08.01.2004)

(25)国際出願の言語:

日本語

(26)国際公開の言語:

日本語

(30)優先権データ:

特願2003-3570	2003年1月9日 (09.01.2003)	JP
特願2003-5978	2003年1月14日 (14.01.2003)	JP
特願2003-114451	2003年4月18日 (18.04.2003)	JP
特願2003-284147	2003年7月31日 (31.07.2003)	JP

(71)出願人(米国を除く全ての指定国について): フカイ工業株式会社 (FUKAI KOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5620012 大阪府箕面市白島1丁目1番16号 Osaka (JP).

(72)発明者; および

(75)発明者/出願人(米国についてのみ): 深井 昭壽 (FUKAI, Akitoshi) [JP/JP]; 〒5620012 大阪府箕面市白島1丁目1番16号フカイ工業株式会社内 Osaka (JP). 奥井 福仁 (OKUI, Yoshihito) [JP/JP]; 〒5620012 大阪府箕面市白島1丁目1番16号フカイ工業株式会社内 Osaka (JP). 竹内 俊明 (TAKEUCHI, Toshiaki) [JP/JP]; 〒5620012 大阪府箕面市白島1丁目1番16号フカイ工業株式会社内 Osaka (JP).

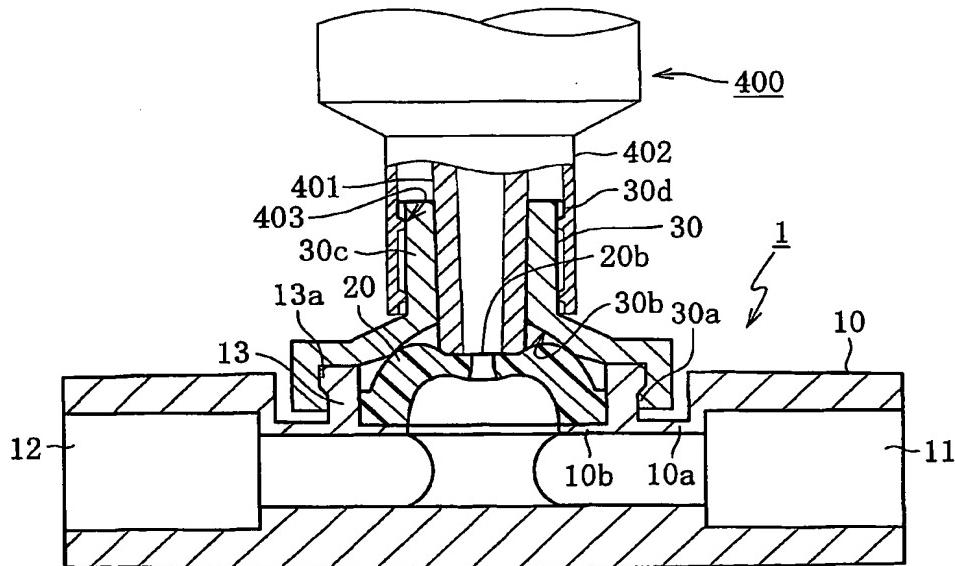
(74)代理人: 江原省吾, 外 (EHARA, Syogo et al.); 〒5500002 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目15番26号 Osaka (JP).

(81)指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA,

/統葉有/

(54)Title: SEAL VALVE, CONNECTION PORT, MIX-FEED TUBE, CONNECTION DEVICE FOR LIQUID INFUSION CIRCUIT, AND CONNECTION SYSTEM FOR LIQUID INFUSION CIRCUIT THAT ARE FOR MEDICAL DEVICE

(54)発明の名称: 医療器具用のシール弁、接続ポート、混注管、輸液回路の接続器具及び輸液回路の接続システム



WO 2004/062721 A1

(57)Abstract: In a seal valve (20), a valve hole (20b) can be opened by pressing and deforming the seal valve (20) with the head of a male-type connection mouth, such as a mouth portion (401) of an injector (400), without making the head of the male-type connection mouth to penetrate through the seal valve (20). A connection port, a mix-feed tube, a connection device for a liquid infusion circuit, and a connection system for a liquid infusion circuit use the seal valve with the feature described above, realizing a needle-less environment.

/統葉有/



NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU,

(57) 要約: 本発明のシール弁20は、注射器400の口部401など雄型接続口の先端をシール弁20に貫通させることなく、かつ、雄型接続口の先端でシール弁20を押圧変形させることにより、弁孔20bが開口するようになっている。接続ポート、混注管、輸液回路の接続器具及び輸液回路の接続システムは、斯かる特徴を有するシール弁を利用しており、ニードルレス化を実現している。

明細書

医療器具用のシール弁、接続ポート、混注管、輸液回路の接続器具及び輸液回路の接続システム

発明の技術分野

この発明は、容器または配管の開口部に設けられ、ロック式ニードルレス注射器を容器又は配管に接続するための接続ポートに関するものであり、特に、その弁構造に関するものである。

発明の背景

図15は、輸液用混注管を用いて血液や薬液を輸液する輸液ラインの説明図である。輸液壇または輸液バッグ300から輸液チューブ301を介して、コネクタ302に接続されたカテーテル303まで、血液や薬液が供給される。輸液チューブ301の一端には導入針304が接続され、導入針304には血液や薬液の流量を監視するドリップチャンバ（点滴筒）305が接続される。そして、コネクタ302に至るまでの輸液チューブ301に、順次、流量調節器306、所望数の混注管307、ゴミや気泡などを取り除くためのタコ管308、ゴミなどの通過を阻止するフィルタ309などを接続している（例えば、日本国、特開平8-206230号公報（図10）参照）。

従来の混注管307は、例えば、図16に示すように、T字管形状をなす混注管本体307aの側部に形成された分岐管部分307b内に円盤状のゴム栓307cを気密に嵌合し、キャップ307dで押圧したものである。混注管307の混注管本体307aは、図16に示すように、輸液回路（例えば、人工腎臓の透析回路、点滴回路など）の輸液チューブ301の途中に挿入接続する。混注管307は、分岐管部分307bのゴム栓307cに注射器310に装着した注射針310aを刺し込んで、輸液回路の血液や薬液に注射器310の本体内の血液や薬液を混注するのに用いられる（例えば、日本国、特開2002-306610号公報（図28）参照）。

この混注管 307 は、円盤状のゴム栓 307c に注射針 310a を突き刺して使用するもので、注射針 310a を使用する分だけコスト高となる。また、医師や看護婦が注射針 310a を誤って指などに突き刺してしまい患者の血液付着による病原菌の汚染を受ける危険性がある。しかも、使用後の注射針 310a は、患者の血液付着による病原菌の汚染防止のため再使用しないで廃棄しなければならず、廃品回収業者などが不用意に注射針 310a によって傷付いたり、病原菌によって汚染されたりすることがないように、廃棄に十分な配慮を必要とする問題がある。また、この使用済み注射針 310a の誤射等により院内感染が生じる。

また、針を用いずに注射器を接続するものとして、本発明者らはゴム製のシール弁を用いた構造を提案している（例えば、日本国、特開 2002-306610 号、図 7、8 参照）。

また、近年、注射器においても注射針を螺合構造により固定保持するロック式注射器の導入が図られている。

ロック式注射器 400 は、例えば、図 17a、図 17b に示すように、雄型接続口 401（ルア一部）の周囲を囲むカラー 402 を備え、かつ、このカラー 402 の内周面に 2 条の雌ねじ螺合構造 403 が形成されたものである。このロック式注射器 400 は、図 17a、図 17c に示すように、基端に 2 条の雌ねじ螺合構造 403 に螺合する螺合片 404 が形成された注射針 405 を、雄型接続口 401 に接続して用いる。なお、図 17a、図 17b 中、406 は雌ねじ螺合構造 403 のねじ山を、407 は注射器のピストンを、408 は注射針 405 のテーパ形状に縮径した挿入口を、409 は注射器のシリンダ部をそれぞれ示している。雄型接続口 401（ルア一部）は、基端から先端に向けて外径が徐々に小さくなつたテーパ形状を備えており、注射針 405 の挿入口 408 にテーパ面で嵌合するようになっている。

注射針を使わずに（ニードルレスで）ロック式注射器を差し込め、弁を開閉させるようにしたものとして、フロートとゴムボタンを組合せた弁構造を備えた混注管が提案されている（例えば、日本国、特開 2000-354636 号公報参照）。

また、日本国、特許第 2954549 号では、薬液バッグや、薬液の点滴や人

工透析に用いられる輸液配管に対して、薬液や輸液の抽出、混入などを行なう場合に、ロック式注射器を、注射針を螺合しない状態（ニードルレス）で使用して、薬液バッグや輸液配管に接続することが考案されている。

発明の開示

ある一つの局面において、本発明は、中央部に弁孔を有する弾性材料からなるシール弁であって、雄型接続口の先端を前記シール弁に貫通させることなく、かつ、雄型接続口の先端で前記シール弁を押圧変形させて、前記シール弁の弁孔を開口させるようにした医療器具用のシール弁に関するものである。

また、本発明に係る医療器具用のシール弁は、弾性材料からなる略半球状や有天円筒状の形状（天井部が略半球状になったものや下面が下方に突出したアーチ型凸部になったものなどを含む。）を備えたシール弁であって、その頂部に弁孔を有し、雄型接続口の先端を前記シール弁に貫通させることなく、かつ、雄型接続口の先端でシール弁を押圧変形させて、シール弁の弁孔を開口するものであるとよい。また、本発明に係る医療器具用のシール弁は、弁孔の周囲にリング部および凹部のいずれか一方または両方を有しているとよい。

また、他の局面において、本発明は、医療器具用のシール弁を医療器具の開口部に装着し、医療器具の開口部を囲むように設け、医療器具用のシール弁を押圧して、医療器具用のシール弁の弁孔を圧着密閉させ、かつ、外周面に螺合片を備え、ロック式注射器を挿入及び螺合可能なスリープ部を備え、ロック式注射器をスリープに挿入したときに、ロック式注射器の先端が、医療器具用のシール弁に貫通することなく、医療器具用のシール弁を押圧変形させて、医療器具用のシール弁の弁孔が開口する接続ポートに関するものである。

また、本発明に係る接続ポートは、医療器具用のシール弁の上端の高さ位置がスリープ部の上端位置とほぼ一致し、かつ、医療器具用シール弁の下方に雄型接続口をスリープ部に挿入したときに押圧下降し、ロック式注射器をスリープ部から抜いたときに、医療器具用のシール弁の上端をスリープ部内の所定位置に復元させるクッション部を持っているとよい。

また、本発明に係る接続ポートは、天面にスリープ部を備え、医療器具用のシ

ール弁を覆うように医療器具の開口部に取り付けたキャップ部材を備えており、開口部とキャップ部材が、上下方向に重合する装着部を備えており、それぞれ上下方向に突出し又は窪んだ山部と谷部を備え、山部と谷部を係合させて、キャップ部材がロック式注射器と共に廻りしないようにするとよい。

また、本発明に係る接続ポートは、天面にスリープ部を備え、医療器具用のシール弁を覆うように医療器具の開口部に取り付けたキャップ部材を備えており、キャップ部材が医療器具の開口部に対して、開口部の半径方向に嵌合する構造を備えており、医療器具の開口部とキャップ部材が、半径方向の嵌合部位に、それぞれ半径方向に突出し又は窪んだ山部と谷部を備え、山部と谷部を係合させて、キャップ部材がロック式注射器と共に廻りしないようにするとよい。

また、他の局面において、本発明は、医療器具用のシール弁を、輸液配管が接続される接続口を両端に形成し、中央に開口部を形成した流路を備えた混注管本体の開口部に装着し、天面にスリープ部を有するキャップ部材を混注管本体の開口部に装着した混注管において、スリープ部の先端外周部に突設された、ロック式注射器のカーラーの内周面に形成された雌ねじ螺合構造が螺合する突条と、スリープ部の中間外周部に設けられ、医療器具用のシール弁の弁孔が閉口している状態で、スリープ部に挿入されたロック式注射器をスリープ部の中間部位で一旦停止させて保持する抵抗付与部とを備え、ロック式注射器をスリープ部に挿入する際に、抵抗付与部によりロック式注射器をスリープ部の中間部位に一旦停め、ロック式注射器の雄型接続口がさらにスリープ部の奥に挿入されたときに、注射器の雄型接続口の先端が医療器具用のシール弁を押圧変形させることによって、医療器具用のシール弁の弁孔を開口させるようにした混注管に関するものである。

また、他の局面において、本発明は、本流をなす一の医療用輸液ラインに、他の複数の医療用輸液ライン又は複数の注射器を接続するための接続器具であって、一の医療用輸液ラインの配管の途中に配設する接続本管と、接続本管の周囲から分岐した複数本の分岐接続管とを備え、医療器具用のシール弁を各分岐接続管の先端開口部に装着した輸液回路の接続器具に関するものである。

また、他の局面において、本発明は、上述した輸液回路の接続器具を、一の医療用輸液ラインに取り付け、接続器具の各接続口に装着した医療器具用のシール

弁の弁孔に、他の医療用輸液ラインの配管又は注射器を挿し込むことなく、他の医療用輸液ラインの配管又は注射器の先端により医療器具用のシール弁を押圧変形させて弁孔を開口状態にすることにより、一の医療用輸液ラインに他の医療用輸液ラインの配管又は注射器を接続できるようにした輸液回路の接続システムに関するものである。

図面の簡単な説明

第1図、aは本発明の一実施形態に係る注射器接続ポートの縦断面図である。bはaの注射器接続ポートにロック式ニードルレス注射器を螺合したときの縦断面図である。

第2図は本発明のシール弁における変形例の縦断面図である。

第3図は本発明の一実施形態に係る注射器接続ポートの縦断面図である。

第4図は本発明の一実施形態に係る混注管の縦断面図である。

第5図、aは混注管本体の側面図、bはキャップ部材の縦断面図である。

第6図は本発明の一実施形態に係る混注管の縦断面図である。

第7図、aは混注管本体の分岐流路の係合溝を示す分岐流路のA-A断面矢視図、bは分岐流路の正面図。

第8図、aはキャップ部材の係合部を示すキャップ部材の縦断面図、bはキャップ部材の底面図である。

第9図、aは本発明の一実施形態に係る混注管の縦断側面図であり、bはスリープ部の平面図である。

第10図は本発明の一実施形態に係る混注管の使用状態を示す縦断側面図である。

第11図は本発明の一実施形態に係る混注管の使用状態を示す縦断側面図である。

第12図、aは本発明の一実施形態に係るシール弁を示す縦断面図、bはシール弁の平面図である。

第13図は本発明に係る輸液回路の接続器具を用いた輸液回路の一構成例を示す図である。

第14図は本発明に係る医療器具用のシール弁の変形例を示す図である。

第15図は本発明に係る一実施形態に係る輸液回路の回路図である。

第16図は、従来の混注管の縦断面図である。

第17図は、aは一般的なロック式注射器を示す縦断面図であり、bはその雄型接続口を示す縦断面図であり、cはロック式注射器の注射針を示す縦断面図である。

発明の詳細な説明

以下、図面を参照しながら本発明の一実施形態を例示して詳細に説明する。

まず、本発明の接続ポートを各種の混注管に適用した実施形態について、図面を参照して説明する。

本発明の一実施形態に係る混注管1は、図1a、図1bに示すように、両端に輸液チューブ接続口11, 12と、これらの輸液チューブ接続口11, 12間に連通したルーメンを有するT字管形状をなす混注管本体10と、この混注管本体10の側部に形成され、前記ルーメンに連通した分岐管部分13と、分岐管部分13内に装着されたシール弁20と、分岐管部分13に装着されたキャップ30とを備えている。

この実施形態では、分岐管部分13は、混注管本体10に対して、その強度を損なわない範囲で、混注管本体10の一部を薄肉にした薄肉部10aに設けてある。また、分岐管部分13には、装着されるシール弁20の下端を支持する鰐部10bを備えている。

なお、混注管本体10、分岐管部分13およびスリープ部30は、それぞれ高分子樹脂材料、例えば、ポリアミド、ポリ塩化ビニル、ポリプロピレン、ポリウレタン、ポリカーボネート、ポリエチレンなどで構成されている。

シール弁20は、弾性体材料からなる半球状で、分岐管部分13内に気密に嵌合され、キャップ30によって分岐管部分13内に固定されている。シール弁10の上面（頂部）には、ロック式注射器400の口部401を受ける凹部20aが形成されており、凹部20aには、上下方向に貫通した弁孔20bを形成されている。

この弁孔 20 b は、例えば、スリット形状とすることができます。なお、弁孔 20 b は、スリット以外にも任意形状で上下方向に貫通して形成することができる。この実施形態では、弁孔 20 b は、例えばシール弁 20 の成形後に直線状や円錐状の弁孔形成工具などを突き刺して形成することができるが、シール弁 20 の成形時に同時に形成することもできる。

なお、シール弁 20 に用いられる弾性体材料は、例えば、シリコーンゴム、天然ゴム、ポリウレタン、ステレンーブタジエン系共重合体、アクリロニトリル-ブタジエン共重合体、ポリイソプレンなどの高分子材料で構成されている。

前記分岐管部分 13 の上端外周面には、係合用の凸部 13 a が設けられている。また、キャップ 30 は、断面形状が略 T 字形状であり、キャップ 30 の下端内周面には、上記分岐管部分 13 への係合部分となる係合用の凸部 30 a が設けてある。また、キャップ 30 は、内面に半球状のシール弁 20 が当接する凹円弧状部 30 b が設けてあり、さらに、円筒状のスリープ部 30 c の外周面上端に、注射器 400 のカバー 402 の雌ねじ螺合構造 403 が螺合する螺合片 30 d が突設されている。

なお、この実施形態では、シール弁 20 の凸円弧状周面部における任意の位置の外径寸法 D_1 (図示省略) は、キャップ 30 の凹円弧状部 30 b における対応位置の内径寸法 D_2 (図示省略) より大径になっており ($D_1 > D_2$) 、所定の締め代 ($D_1 - D_2$) を具備させている。そして、このシール弁 20 をスリープ部 30 c 内に配置して、キャップ 30 を分岐管部分 13 に装着したときに、前記シール弁 20 に圧縮力を作用させて、シール弁 20 の弁孔 20 b を、常時、圧着密閉状態にしている。

また、半球状のシール弁 20 は、シール弁 20 に血液や薬液の内圧がかかると外方に向かって膨出するように変形するが、血液や薬液の内圧によって弁孔 20 b から輸液が漏出することはない。

この混注管 1 は、分岐管部分 13 内にシール弁 20 を液密に配置させた構成を有しており、混注管本体 10 の輸液チューブ接続口 11, 12 に、輸液回路の輸液チューブを挿入し、輸液回路の途中に接続して用いる。なお、輸液チューブ接続口 11, 12 への輸液チューブの挿入接続は、接着剤を用いて行なってもよいし、

輸液チューブの弾性力を利用して、単に圧入するだけでもよい。

この混注管1に注射器400を接続する場合は、キャップ30のスリープ部30c内に注射器400の口部401を挿入して、注射器400のカラー402の内面に形成した雌ねじ螺合構造403を、スリープ部30cの外周面上端に形成した螺合片30dに螺合させていく。そして、図1bに示すように、注射器400の口部401の先端部で直接シール弁20を押圧して、シール弁20が変形していく。雌ねじ螺合構造403と螺合片30dとを完全な螺合状態（ロック）にすることによって、シール弁20の弁孔20bを開口させることができると共に、スリープ部30cに注射器400が保持されて弁孔20bの開口状態を維持できる。

このように、シール弁20は、注射器400の口部401など雄型接続口の先端をシール弁20に貫通させることなく、かつ、雄型接続口の先端でシール弁20を押圧変形させることにより、シール弁20の弁孔20bが開口するようになっている。

次いで、注射器400のピストン407をシリング部409内に押込むことによって、シリング部409内の血液や薬液を、混注管1を介して輸液回路の血液や薬液に混注することができる。なお、必要に応じて、混注管1を介して輸液回路の血液や薬液を注射器400のシリング部409内に抽出することもできる。

以下に、シール弁20の変形例を示す。

図2に示す半球状のシール弁21は、頭部に注射器400の口部401を当接するための、所定高さのリング部21dおよび所定深さの凹部21eを設けたものである。

このシール弁21は、頭部に所定高さのリング部21dを備えており、リング部21dの高さ寸法に相当する分だけ、注射器400の口部401によってシール弁21がより下方に押し下げられる。さらに、凹部21eが設けられているので、弁孔21b部分の肉厚寸法が減少する。このシール弁21は、混注管に注射器400を接続すると、リング部21dと凹部21eの協働作用によって、図1のシール弁20よりも弁孔21bを大きく、確実に開口することができる。なお、リング部21dおよび凹部21eの両方を設けるようにした場合が最も優れた開

口動作が得られるが、そのいずれか一方のみを設けるようにしてもよい。

上記図1、図2に示す実施形態および変形例の混注管1においては、常時は、前述のように、シール弁20、21の弾性力およびキャップ30から受ける締付圧によって、弁孔20b、21bを圧着密閉して、血液や薬液が漏出しないようになる。また、注射器400のカラー402をスリープ部の螺合片30dに螺合状態（ロック）にすることによって、注射器400の口部401がシール弁20、21の弁孔20b、21bを貫通することなくシール弁20、21を押圧変形させ、弁孔20b、21bを開口させて、注射器400内の血液や薬液を輸液回路の血液や薬液に混注したり、必要に応じて、輸液回路の血液や薬液を注射器400内に抽出したりすることができる。さらに、注射器400とスリープ部30cとの螺合状態を解除すると、シール弁20、21の弾性復元力によって、シール弁20が図1a、図2に示す元の半球状や略半球状に復元して、弁孔20bをキャップ30から受ける締付力で再び圧着密閉させて、血液や薬液の漏れを防止することができる。

次に、本発明の他の実施形態を示す。

この混注管1aは、図3に示すように、混注管本体10の鰐部10bにシール弁64を載置し、キャップ38を混注管本体10の分岐管部分13に嵌め込んだものである。分岐管部分13の外周面上端には係合用の凸部13aが形成されており、キャップ38は、下端内周面の係合用の凸部38aと、スリープ部38bと、スリープ部38bの上端外周面に螺合片38cと、上端内周に鰐部38dと、鰐部38dの内方端とスリープ部38bの内面部との間に形成された断面形状が凹円弧状部38eとを有する。さらに、シール弁64は、下方に向かってラッパ状に拡開しているクッション部64aと、このクッション部64aに連続する円筒部64bと、この円筒部64bに連続する半球状の頭部64cと、この頭部64cに形成されたリング部64dと、このリング部64dの中央部に形成された弁孔64eとを有する。

この実施形態に係る混注管1aは、クッション部64aのクッション作用によって、常時はシール弁64を上方に押し上げており、その半球状の頭部64cがキャップ38の凹円弧状部38eに押圧され、凹円弧状部38eによる頭部64

c の締付力で、弁孔 6 4 e は圧着密閉状態になっている。また、キャップ 3 8 のスリープ部 3 8 b 内に注射器 4 0 0 の口部 4 0 1 を挿入し、カラー 4 0 2 の雌ねじ螺合構造 4 0 3 をキャップ 3 8 の螺合片 3 8 c に螺合すると、シール弁 6 4 のクッショング部 6 4 a がその弾性力に抗して押し下げられて、シール弁 6 4 の頭部 6 4 c がキャップ 3 8 の凹円弧状部 3 8 e による締付力から解放される結果、シール弁 6 4 の弁孔 6 4 e は開口する。

この実施形態のように、医療器具用のシール弁の上端の高さ位置がスリープ部の上端位置とほぼ一致し、かつ、前記医療器具用シール弁の下方に雄型接続口をスリープ部に挿入したときに押圧下降し、ロック式注射器をスリープ部から抜いたときに、医療器具用のシール弁の上端をスリープ部内の所定位置に復元させるクッショング部を備えた接続ポートは、シール弁の上端をスリープ部上端の近傍に位置させることができ、ロック式ニードルレス注射器の口部をスリープ部内へ挿入したときのシール弁の変形量を大きく確保することができる。また、ロック式ニードルレス注射器の口部をスリープ部から抜いたときにはクッショング部により、自己の弾性力によってその高さ位置がスリープ部上端の近傍まで復帰する。このシール弁は、スリープ部からロック式ニードルレス注射器の口部を抜取った後に、シール弁の上部に血液や薬液の残留があっても、上部の高さ位置がスリープ部の上端位置とほぼ一致しているので、付着した血液や薬液を容易、かつ、確実に拭取ることができる。

次に、本発明の他の実施形態を示す。

混注管 1 b は、図 4 に示すように、輸液配管に接続する混注管本体 7 1 と、混注管本体 7 1 に装着され、液漏れを防止するシール弁 7 2 と、ロック式注射器 4 0 0 (図 17 b 参照) を螺合させるスリープ部 7 3 を備えたキャップ部材 7 4 を備えている。

この混注管本体 7 1 は、図 4、図 5 a に示すように、輸液配管の途中に接続される配管であり、両端に輸液配管の配管を接続する接続部 8 1、8 2 を備えている。混注管本体 7 1 の内部には主流路 8 3 が形成されており、その中央部に分岐部 8 4 がある。混注管本体 7 1 の上部には、分岐部 8 4 を臨むように開口した開口部 8 6 が形成されている。この開口部 8 6 は開口の周囲にシール弁 7 2 を載置

する着座部 8 7 があり、開口部 8 6 の上端面には、図 5 a に示すように、上方に突出した山部 8 8 と下方に窪んだ谷部 8 9 が交互に周方向に連続して形成されている。なお、山部 8 8 の先端は先細りした形状に形成されている。また、開口部 8 6 の外周面にはキャップ部材 7 4 が係合する係合部 9 0 を外径方向に突設している。

キャップ部材 7 4 は、図 4、図 5 b に示すように、混注管本体 7 1 の開口部 8 6 を覆うように、開口部 8 6 に装着される部材であって、混注管本体 7 1 の開口部 8 6 に装着される略円板状の基部 9 1 と、基部 9 1 の中心部に貫通し、垂直方向に突設したスリープ部 7 3 とを備えている。基部 9 1 の外周縁部 9 2 は、混注管本体 7 1 の開口部 8 6 の外周縁に沿って下方に延在しており、その下端に混注管本体 7 1 の係合部 9 0 に係合する内径方向に突出した係合部 9 3 を備えている。キャップ部材 7 4 のスリープ部 7 3 は、ロック式注射器 4 0 0 の雄型の接続口 4 0 1 (図 17 b 参照) が挿入可能な内径を有し、上端にはロック式注射器 4 0 0 の雌ねじ部 4 0 3 が螺合する螺合片 9 4 を備えている。また、キャップ部材 7 4 のスリープ部 7 3 の内部は、上部に上方へ向けて内径が徐々に狭くなった球面状の押圧面 9 7 を備えている。

キャップ部材 7 4 の下面には、図 5 b に示すように、混注管本体 7 1 の分岐部 8 4 の上面に形成された山部 9 5 と谷部 9 6 に対応するように、下方に突出した山部 9 5 と上方に窪んだ谷部 9 6 が交互に周方向に連続して形成されている。なお、山部 9 5 の先端は先細りした形状に形成されている。

シール弁 7 2 は、混注管本体 7 1 の開口部 8 6 に設けた着座部 8 7 に着座する円板状の基部 1 0 1 と、基部 1 0 1 の中央部においてキャップ部材 7 4 のスリープ部 7 3 内部を上方に突出した突出部 1 0 2 を有する。シール弁 7 2 の突出部 1 0 2 は、上端の縦断面形状が半球形状に形成されており、その中央部に小径孔 1 0 3 (弁孔) が形成されている。シール弁 7 2 は、突出部 1 0 2 の上部に、キャップ部材 7 4 のスリープ部 7 3 の内周に設けた押圧面 9 7 よりも少し曲率半径が大きい略球面状の被押圧面 1 0 4 を備えている。

シール弁 7 2 は、基部 1 0 1 を混注管本体 7 1 の着座部 8 7 に着座させて、突出部 1 0 2 をキャップ部材 7 4 のスリープ部 7 3 内部に装着した状態で、キャップ

ブ部材 7 4 を混注管本体 7 1 の分岐部 8 4 に装着することにより、混注管本体 7 1 の着座部 8 7 とキャップ部材 7 4 との間に装着されている。このとき、シール弁 7 2 の突出部 1 0 2 はキャップ部材 7 4 のスリープ部 7 3 に圧入されており、突出部 1 0 2 上部の被押压面 1 0 4 がキャップ部材 7 4 のスリープ部 7 3 内部の押压面 9 7 によって半径方向に押压される。このため、突出部 1 0 2 の上端中央部に形成された小径孔 1 0 3 (弁孔) は常時は圧着密閉状態になっている。

この混注管 1 b は、混注管本体 7 1 の開口部 8 6 の上端面に、上方に突出した山部 8 8 と下方に窪んだ谷部 8 9 が、交互に周方向に連続して形成されており、この混注管本体 7 1 の山部 8 8 と谷部 8 9 に対応するように、キャップ部材 7 4 の下面に、下方に突出した山部 9 5 と上方に窪んだ谷部 9 6 が交互に周方向に連続して形成されている。このため、キャップ部材 7 4 を混注管本体 7 1 の分岐部 8 4 に装着すると、その装着方向たる上下方向において、キャップ部材 7 4 の山部 9 5 と谷部 9 6 が、混注管本体 7 1 の谷部 8 9 と山部 8 8 に嵌まる。

このとき、キャップ部材 7 4 の山部 9 5 及び混注管本体 7 1 の山部 8 8 は、キャップ部材 7 4 を混注管本体 7 1 の開口部 8 6 に装着するときに、キャップ部材 7 4 の山部 9 5 と混注管本体 7 1 の谷部 8 9 の位置が合っていないときでも、キャップ部材 7 4 の山部 9 5 が混注管本体 7 1 の山部 8 8 を滑り、キャップ部材 7 4 の山部 9 5 の位置が自動的調整されて、キャップ部材 7 4 の山部 9 5 が混注管本体 7 1 の谷部 8 9 に嵌まるようになっている。このため、キャップ部材 7 4 を混注管本体 7 1 の開口部 8 6 に装着するときに、キャップ部材 7 4 と混注管本体 7 1 の周方向の位置合わせが不要になるので作業性が良い。

また、キャップ部材 7 4 のスリープ部 7 3 にロック式注射器 4 0 0 を螺合させると、キャップ部材 7 4 がロック式注射器 4 0 0 と共に廻りすることができなく、ロック式注射器 4 0 0 をスムーズに螺合させることができる。また、ロック式注射器 4 0 0 を取り外すときも、キャップ部材 7 4 がロック式注射器 4 0 0 と共に廻りしないので作業性が良い。

なお、この混注管 1 b は、ロック式注射器 4 0 0 をキャップ部材 7 4 のスリープ部 7 3 に螺合させると、シール弁 7 2 の突出部 1 0 2 が下方に押し込まれて、シール弁 7 2 の突出部 1 0 2 が押压変形し、シール弁 7 2 の小径孔 1 0 3 (弁孔)

) の圧着密閉状態が解除されるようになっている。このため、ロック式注射器400をキャップ部材74のスリープ部73に螺合させた状態では、混注管10とロック式注射器400との間で、薬液の抽出や輸液の注入ができる。また、ロック式注射器400をキャップ部材74のスリープ部73から取り外すと、図1に示すように、シール弁72の弾性復元力により、シール弁72の突出部102がキャップ部材74のスリープ部73の内部に戻り、小径孔103(弁孔)も圧着密閉状態に戻るようになっており、混注管1b内部の薬液が外部に漏れないようになっている。

次に、他の実施形態に係る混注管1cを説明する。

この混注管1cは、図6に示すように、ロック式注射器400と同様に、雄型の接続口の周囲を囲むカラーの内周面に雌ねじ構造を有する雄型の医療器具である配管接続コネクタ111を接続する接続部を備えている。

この配管接続コネクタ111は、コネクタ本体112と、コネクタ本体112に装着したカラー部材113とを備えている。コネクタ本体112は、先端に雄型の接続口114を有し、中間部に外径が太くなったハブ部115を有し、基端に配管116を接続する接続部117を有している。中間部のハブ部115は、外径が太くなっている、基端側にカラー部材113が係合する係合部118を有している。カラー部材113は、コネクタ本体112に外装される部材であり、内周面に雌ねじ構造120を備えている。カラー部材113の基端には、コネクタ本体112の係合部118に係合する内径側に突出した係合部119を備えている。

次に、混注管1cは、図6に示すように、輸液配管に接続する混注管本体121と、混注管本体121に装着された、液漏れを防止するシール弁122と、配管接続コネクタ111を螺合させるキャップ部材123とを備えている。

この混注管本体121は、図6に示すように、輸液配管の途中に接続される配管であり、両端に輸液配管の配管を接続する接続部131、132を備えている。混注管本体121の内部には主流路133が形成されており、その中央部に分岐部134がある。この混注管本体121は、分岐部134に連通する複数の分岐流路135が周方向に所定の間隔で形成されている。なお、図示例では、2つの

分岐流路 135 が主流路 133 に直交する直線に沿って設けられている。

分岐流路 135 の上端（先端）はシール弁 122 が着座する着座部 136 となっており、分岐流路 135 の外周面には、後述するキャップ部材 123 の係合部 137（図 8 b 参照）が半径方向に嵌まりこむ係合溝 138 が形成されている。係合溝 138 には、図 7 a、7 図 b に示すように、半径方向に突出した山部 139 と半径方向に窪んだ谷部 140 が周方向に交互に連続して形成されている。なお、山部 139 の先端は先細りした形状に形成されている。

キャップ部材 123 は、図 8 a、図 8 b に示すように、混注管本体 121 の分岐流路 135 の上端開口 141 を覆うように、分岐流路 135 の上端開口 141 に装着される部材であって、分岐流路 135 の上部に外装される筒状部 142 と、分岐流路 135 の上端開口 141 を覆う略半球状部 143 を有する形状を備えている。このキャップ部材 123 は、外周面に配管接続コネクタ 111 の雌ねじ螺合構造 120 が螺合する螺合片 144 が外径方向に突設されている。

キャップ部材 123 の筒状部 142 の下端には、内周面に分岐流路 135 の係合溝 138 に嵌まる係合部 137 が内径方向に突出して設けられている。この係合部 137 には、図 8 a、図 8 b に示すように、係合溝 138 の山部 139 と谷部 140 に対応して、係合溝 138 への装着方向たる半径方向に窪んだ谷部 146 と半径方向に突出した山部 147 が周方向に交互に連続して形成されている。なお、山部 147 の先端は先細りした形状に形成されている。また、キャップ部材 123 の略半球状部 143 の内周面は、後述するシール弁 122 を内径方向に押圧する押圧面 148 になっている。また、キャップ部材 123 の略半球状部 143 の頂部には、配管接続コネクタ 111 の雄型の接続部 114 を挿入する插入口 149 が形成されている。

シール弁 122 は、混注管本体 121 の分岐流路 135 の上端に設けた着座部 136 に着座する略半球形状の部材で、その頂部に小径孔 151（弁孔）が形成されている。

このシール弁 122 は、混注管本体 121 の分岐流路 135 の上端に設けた着座部 136 に着座させた状態で、キャップ部材 123 を混注管本体 121 の分岐流路 135 に装着することにより、混注管本体 121 の着座部 136 とキャップ

部材123との間に装着されている。シール弁122の外周面152は、キャップ部材123の内周面よりも少し大きくなっており、キャップ部材123を装着したときに、キャップ部材123の内周面によって内径方向に押圧される。この押圧力により、シール弁122の頂部は内径方向に圧縮変形するので、頂部に形成された小径孔151（弁孔）が當時は圧着密閉状態になっている。

この混注管1cは、キャップ部材123を混注管本体121の分岐流路135に装着すると、キャップ部材123の係合部145が、分岐流路135の係合溝138に嵌まり込む方向である半径方向において、キャップ部材123の係合部137の山部147と谷部146が、分岐流路135の係合溝138の谷部140と山部139に嵌まる。

このとき、キャップ部材123の山部147と分岐流路135の谷部140の位置が合っていないときでも、キャップ部材123の山部147が分岐流路135の山部139を滑り、キャップ部材123の山部147の位置が自動的調整されて、キャップ部材123の山部147が分岐流路135の谷部140に嵌まるようになっている。このため、キャップ部材123と分岐流路135の周方向の位置合わせが不要になるので作業性が良い。

また、キャップ部材123のスリーブ部142に配管接続コネクタ111のカラー部材113を螺合させると、キャップ部材123の山部147と谷部146が混注管本体121の谷部140と山部139にそれぞれ周方向に係合しているので、キャップ部材123が配管接続コネクタ111のカラー部材113と共に廻りすることができなく、配管接続コネクタ111のカラー部材113をスムーズに螺合させることができる。また、配管接続コネクタ111を取り外すときも、キャップ部材123が同様に配管接続コネクタ111のカラー部材113と共に廻りしないので作業性が良い。

なお、この混注管1cは、配管接続コネクタ111のカラー部材113をキャップ部材123に螺合させると、配管接続コネクタ111の雄型の接続口114により、シール弁122の頂部が下方に押し込まれて、シール弁122の小径孔151（弁孔）の圧着密閉状態が解除されるようになっている。このため、配管接続コネクタ111をキャップ部材123に螺合させ、配管接続コネクタ111

の雄型の接続口 114により、シール弁 122 の頂部を下方に押し込んだ状態では、混注管 1c と配管接続コネクタ 111との間で、薬液の抽出や注入ができる。また、配管接続コネクタ 111をキャップ部材 123 から取り外すと、図 6 に示すように、シール弁 122 の弾性復元力により、シール弁 122 の頂部がキャップ部材 123 の内部に戻り、小径孔 151（弁孔）も圧着密閉状態に戻るようになっており、混注管 1c 内部の薬液が外部に漏れないようになっている。

以上、本発明の一実施形態を説明したが本発明は上述した実施形態に限定されるものではない。

上記実施形態では、混注管本体とキャップ部材に設けた山部が、それぞれ三角形状に先端が先細りした形状を例示したが、先端が先細りした山部の形状として円弧状に湾曲した形状にしてもよい。

次に、本発明の他の実施形態を説明する。

この実施形態に係る混注管 1d を示す図 9において、161 は混注管本体、162 はシール弁、163 はキャップ部材、164、165 は接続口、166 は流路、167 は開口部、168 は着座部、170 は装着部、171 はフランジ部、172 は弁孔、173 はスリープ部、174 は突条（第 1 突条、螺合片）、175 は円筒部をそれぞれ示している。

この実施形態に係る混注管 1d は、スリープ部 173 に挿入されたロック式注射器 400 をスリープ部 173 の中間部位に一旦停止させて保持させる抵抗付与部として、図 9 に示すように、スリープ部 173 の中間外周部にロック式注射器 400 の雌ねじ螺合構造 403 が螺合する第 2 突状 181 を突設したものである。この実施形態ではシール弁 162 に有天円筒形状で天面が略半球状のシール弁を用いている。

第 2 突状 181 を設けている位置は、図 9 に示すように、スリープ部 173 に螺合させて挿入したロック式注射器 400 の雄型接続口 101 の先端がシール弁 162 の略半球状の天面に当接し始めた位置において、ロック式注射器 400 の雌ねじ螺合構造 403 のねじ山の先端部が第 2 突状 181 に到達するよう設定されている。この実施形態では、第 2 突状 181 はスリープ部 173 の先端の突条 174 に対して 90 度ずらした位置に設けている。なお、図 9a、図 10、図

11では、実際には第2突状は紙面の前面及び裏面側に位置しており、図面に表れないが、説明の便宜上、第1突条の下方に第2突状を破線で図示している。

また、この実施形態では、スリープ部173が第2突状181により、ロック式注射器400がスリープ部173の中間部位に保持されたとき、ロック式注射器400の雄型接続口401の先端がシール弁162の略半球状の天面に圧着し、ロック式注射器400の雄型接続口401の先端がシール弁162の上部を少し弹性変形させるようになっている。このときシール弁162はスリープ部173の内周面により半径方向の変形が規制されているため、部材内部に弹性反力（圧縮応力）が生じ、この弹性反力により弁孔に強力なシール力が発生するようになっている。

以下、ロック式注射器400を用いて薬液の注入や抽出を行なう場合の作業を説明する。

ロック式注射器400を用いて薬液の注入や抽出を行なう場合、作業者は、スリープ部173の先端の突条174に、ロック式注射器400を螺合させながら挿入していく。そして、図10に示すように、スリープ部173の中間部位で、ロック式注射器400の雌ねじ螺合構造403のねじ山がスリープ部173の第2突状181に当接する。なお、この位置では、ロック式注射器400の雌ねじ螺合構造403は、第2突状181には螺合していない状態にある。これにより作業者は、ロック式注射器400の挿入抵抗を感受して、ロック式注射器400をスリープ部173の中間部位に一旦停止させて保持させることができる。

また、このときロック式注射器400の雄型接続口101の先端が、シール弁162の略半球状の天面に圧着し、シール弁162の上部が少し弹性変形させられることにより、シール弁の弹性反力により弁孔172に強力なシール力が発生している。

そして、作業者が、意識的に力を加え、ロック式注射器400をさらにスリープ部173の奥に螺合させていくと、図11に示すように、ロック式注射器400のカラーパーク402とスリープ部173が弹性変形し、ねじ山406が第2突状に螺合していく。これにより、ロック式注射器400の雄型接続口401がスリープ部173にさらに挿入されていき、挿入されていくにつれて、ロック式注射

器400の雄型接続口401の先端により、シール弁162がスリープ部173の下方に押圧変形されて、天面の弁孔172が開口する。

作業者は、ロック式注射器400がスリープ部173の奥まで螺合させることにより、弁孔172を開口させることができ、これにより薬液の注入や抽出を行なうことができる。

次に、作業者がシール弁162の弁孔172を閉口させるとときは、スリープ部173からロック式注射器400が抜ける方向（挿入方向とは逆方向）にロック式注射器400を逆転させて行なう。このとき、図10に示すように、スリープ部173の中間部位にロック式注射器400を戻すと、シール弁162の弁孔172が閉口した状態になる。

すなわち、作業者は、スリープ部173の中間部位でロック式注射器400の回動を一旦停止させて、スリープ部173の中間部位にロック式注射器400を保持させて置いておくことができる。そして、薬液を注入する場合には、スリープ部173の奥までロック式注射器400を螺合させて行ない、薬液の注入を中断する場合には、ロック式注射器400をスリープ部173の中間部位まで戻して、スリープ部173の中間部位にロック式注射器400を保持させて置いておくことができる。

このように、この混注管1dによれば、注射器400に封入された薬剤を所定の時間毎に定量ずつ間欠的に注入する場合において、注射器400をスリープ部173から抜かずに適宜に注射器400をスリープ部173の奥まで挿し込んで使用することができ、薬液の定量注入をするとき毎に、注射器400の差し抜きを行なわないので、定量注入の間に外部から菌が入ることがなく、また外部に輸液が漏れることもないので、衛生的に使用することができる。

以上、ロック式注射器400を用いて薬液の注入や抽出を行なう場合の作業において、注射器をスリープ部の中間部で一旦停止させて、薬液の定量注入をする際に、注射器をスリープ部から差し抜きすることなく使用できる実施形態を説明したが、ここで注射器をスリープ部の中間部で一旦停止させるべく、スリープ部に設けられている抵抗付与部は上記の実施形態に限定されるものではない。

抵抗付与部の他の実施形態としては、例えば、スリープ部の中間外周部に外径

方向に太くなった部位を設け、この部位がロック式注射器の雌ねじ螺合構造のねじ山に接触してロック式注射器に挿入抵抗を付与し（スリープ部の中間外周部に外径方向に太くなった部位をロック式注射器の雌ねじ螺合構造のねじ山が乗り上げる際の抵抗により）、斯かる挿入抵抗を作業者に感受させてロック式注射器をスリープ部の中間部位に一旦停止させるようにし、ロック式注射器をスリープ部の中間部位にて保持するようになるとよい。

次に、本発明に係るシール弁の変形例を説明する。

本発明のシール弁として、略半球状のシール弁（図1参照）、有天円筒状で天面が略半球状になったシール弁（図4参照）を例示したが、本発明のシール弁は、上記の実施形態に限定されず、例えば、図12に示すように有天円筒形状で天面が略平らにすることもできる。

図12a、図12bに示す混注管1fでは、シール弁191は、天面が略平らな有天円筒形状で形成されている。図12a中、190は注射器やコネクタを接続する接続ポートを、189はスリープ部を、188は螺合片をそれぞれ示している。

このシール弁191は、弁孔192を形成した天井部の上面193をアーチ型凹面形状に形成すると共に、下面194を下方に突出したアーチ型凸面形状に形成し、円筒部を下端に向かうにしたがって肉厚状に形成している。

また、分岐接続管194の内周面上端近傍には、係合用凹溝195が形成され、その下方部に段部196が形成されている。そして、分岐接続管194の係合用凹溝195に嵌り込む突起部197を外周面に形成したリング状固定具198を、前記突起部197を分岐接続管194の係合用凹溝195に嵌めることによって、分岐接続管194にシール弁191を着脱自在に装着している。

この略有天円筒状のシール弁191は、常時は、リング状固定具198の下面199の押圧力により下方に向かって圧縮され、シール弁191の天井部の部材内部を中心方向に向かう力（締付力）によって弁孔192が圧着密閉状態になっている。そして、図示は省略するが、分岐接続管194にコネクタやロック式注射器の口部を挿入することによって、シール弁191の弁孔192にコネクタの先端部やロック式注射器の口部を挿し込むことなく、コネクタの先端部やロック

式注射器の口部でシール弁 191 を押圧変形させて、弁孔 192 を開口状態にすることができる。

また、コネクタの先端部やロック式注射器の口部を分岐接続管から抜くと、シール弁 191 の弾性復元力により、シール弁 191 は元の形状に戻り、弁孔 192 は閉じられる。なお、シール弁 191 の天井部の高さ位置は、リング状固定具 198 の上端近傍に復帰するので、シール弁 191 上の輸液留まりの拭き取りが容易である。

また、このシール弁を用いた輸液回路の接続器具の実施形態では、リング状固定具 198 によってシール弁 191 を着脱自在に構成することができ、シール弁 191 の最初の装着作業や、シール弁 191 の交換作業、接続器具の消毒作業において、シール弁 191 を取り外すことができるようになるとよい。

次に、本発明に係る輸液回路の接続器具について一実施形態を説明する。

本発明に係る輸液回路の接続器具は、例えば、図 6 に示す接続器具のように、一の医療用輸液ラインの配管の途中に配設する接続本管 111 と、接続本管 111 の周囲から分岐した複数本の分岐接続管 135 を備え、医療器具用のシール弁 122 を各分岐接続管 135 の先端開口部に装着したことを特徴とする。また、前記分岐接続管 135 に、他の医療用輸液ラインの配管又は注射器を繋ぎ止める繋止部 144 を設けたことを特徴とする。図 6 に示す接続器具は、接続ポートを 2箇所に設けたものであるが、接続ポートは、接続本管 111 に対して複数設けるようにするとよい。

この輸液回路の接続器具は、接続本管の周囲に、中央部に當時は圧着密閉状態の弁孔を有するゴム製のシール弁を装着した接続口を複数備えているので、他の医療用輸液ライン（側注輸液ライン）の配管や、注射器を複数繋ぐことができ、複雑な輸液回路を簡単に作ることができる。

また、接続口に、中央部に當時は圧着密閉状態の弁孔を有するゴム製のシール弁を装着しているので、他の医療用輸液ラインの配管や注射器をニードルレスで接続口に繋いだり抜いたりする操作が容易である。すなわち、この接続口は、他の医療用輸液ラインの配管や注射器を繋ぐだけで回路が開通し、また抜くだけで回路が閉じる。また、接続口に繋いだ他の医療用輸液ラインの配管にピンチコッ

クを取り付けておけば、ピンチコックを開閉操作するだけで、回路の開閉を操作できるので、使い勝手が良く、誤操作を防止できる。また、ニードルレスで接続できるので安全性も良い。

また、本発明の一実施形態に係る輸液回路の接続システム 200 を示す図 13において、201 は輸液回路の接続器具を、202 は一の輸液ラインを、203 は他の輸液ラインを、204、205 はそれぞれ輸液バッグを、206 はロック式注射器をそれぞれ示している。

輸液回路の接続システム 200 は上述した輸液回路の接続器具 201 を、一の医療用輸液ライン 202 に取り付け、前記接続器具の各接続口に装着した医療器具用のシール弁の弁孔に、他の医療用輸液ライン 202 の配管又は注射器を挿し込むことなく、他の医療用輸液ライン 202 の配管又は注射器 206 の先端により、接続器具の接続の各接続ポートに装着した医療器具用のシール弁を押圧変形させて弁孔を開口状態にすることにより、一の医療用輸液ライン 202 に他の医療用輸液ライン 203 の配管又は注射器 206 を接続できるようにしたことを特徴とする。

この輸液回路の接続システム 200 によれば、上述した接続器具 201 を用いているので、一の医療用輸液ライン 202 に、他の医療用輸液ライン 203 の配管又は注射器 206 を接続する自由度が高く、複雑な輸液回路を簡単に作ることができます。また、他の医療用輸液ライン 203 の配管又は注射器 206 をニードルレスで接続することができるので、操作上、安全性が良い。さらに、他の医療用輸液ライン 203 の配管又は注射器 206 を、シール弁の弁孔に挿し込むことなく、他の医療用輸液ライン 203 の配管又は注射器 206 の先端でシール弁を押圧変形させて弁孔を開口状態にするので、弁孔の設計が容易になり、ひいてはシール弁の製作が容易である。

なお、本発明のシール弁は上記の各実施形態に例示した形状に限定されるものではない。

例えば、図示は省略するけれども、弁孔が形成されている部分は、上面および下面とも平面状、または、上面および下面ともアーチ型凸部形状にしてもよい。また、上面が平面状で下面がアーチ型凹部形状もしくはアーチ型凸部形状、また

は、下面が平面状で上面がアーチ型凹部形状もしくはアーチ型凸部形状にしてもよい。さらには、上面がアーチ型凹部形状で下面が平面状もしくはアーチ型凸部形状や、上面がアーチ型凸部形状で下面が平面状もしくはアーチ型凹部形状に形成してもよい。

なお、これまで述べたシール弁やシール弁において、弁孔が形成されている部分の上面および／または下面を、アーチ型凹部形状にしたものは、弁孔やその近傍でより大きな圧縮応力が作用するため、弁孔が確実に圧着密閉される、優れた作用を有する。

また、例えば、図14に示すように、有天円筒形状のシール弁210において、弁孔211を形成した天井部212の下面212bを下方に突出させたアーチ型凸面にすると、混注管213の内部の液圧に対して弁孔211が開く難くなり、シール弁210の耐圧性が向上する。（なお、同図に示す実施形態では、弁孔211を形成した天面212は、上面212aを下方に窪んだアーチ型凹部形状としている。）なお、同図中、214はキャップ部材を、215はスリープ部を、216は螺合片をそれぞれ示している。

また、上述したシール弁、接続ポートは、混注管だけでなく、輸液バッグの口部など、注射器やコネクタを接続する部位に設けることができる。

また、注射器やコネクタを接続しロックする構造として、螺合構造を備えたものを例示したが、注射器やコネクタを挿入する挿入口をテーパ状に縮径した口にし、斯かる挿入口に注射器やコネクタをテーパ嵌合により接続しロックする構造にしてもよい。

請求の範囲

1. 中央部に弁孔を有する弾性材料からなるシール弁であって、雄型接続口の先端を前記シール弁に貫通させることなく、雄型接続口の先端で前記シール弁を押圧変形させて、前記シール弁の弁孔を開口させるようにしたことを特徴とする医療器具用のシール弁。
2. 弹性材料からなり、頂部に弁孔を有した略半球状の部位を備えたシール弁であって、雄型接続口の先端で前記シール弁の略半球状の部位を押圧変形させて、前記弁孔を開口させるようにした医療器具用のシール弁。
3. 弹性材料からなる有天円筒形状のシール弁において、下面を下方に突出させたアーチ型凸面とした天井部に弁孔を形成した医療器具用のシール弁であって、前記天面を押圧変形させて、前記弁孔を開口させるようにした医療器具用のシール弁。
4. 弹性材料からなり、頂部に弁孔を有した略半球状の部位を備えたシール弁であって、雄型接続口の先端を前記弁孔に貫通させることなく、雄型接続口の先端で前記シール弁の略半球状の部位を押圧変形させて、前記弁孔を開口させるようにしたことを特徴とする請求項1に記載の医療器具用のシール弁。
5. 弹性材料からなる有天円筒形状のシール弁において、下面を下方に突出させたアーチ型凸面とした天井部に弁孔を形成した医療器具用のシール弁であって、雄型接続口の先端を前記弁孔に貫通させることなく、前記天面を押圧変形させて、前記弁孔を開口させるようにした請求項1に記載の医療器具用のシール弁。
6. 前記弁孔の周囲にリング部と凹部の両方またはいずれか一方方を有することを特徴とする請求項1から3の何れかに記載の医療器具用のシール弁。
7. 請求項1から3の何れかに記載した医療器具用のシール弁を医療器具の開口部に装着し、

前記医療器具の開口部に設けられ、前記医療器具用のシール弁を押圧して、医療器具用のシール弁の弁孔を圧着密閉させ、かつ、外周面に螺合片を備え、ロック式注射器を挿入及び螺合可能なスリープ部を備え、

前記ロック式注射器を前記スリープに挿入したときに、ロック式注射器の先端が、前記医療器具用のシール弁に貫通することなく、前記医療器具用のシール弁

を押圧変形させて、前記医療器具用のシール弁の弁孔が開口することを特徴とする接続ポート。

8. 前記医療器具用のシール弁の上端の高さ位置がスリープ部の上端位置とほぼ一致し、かつ、前記医療器具用シール弁の下方に雄型接続口をスリープ部に挿入したときに押圧下降し、ロック式注射器をスリープ部から抜いたときに、前記医療器具用のシール弁の上端をスリープ部内の所定位置に復元させるクッション部を持つことを特徴とする請求項7に記載の接続ポート。

9. 天面に前記スリープ部を備え、前記医療器具用のシール弁を覆うように医療器具の開口部に取り付けたキャップ部材を備えており、前記開口部とキャップ部材が、上下方向に重合する装着部を備えており、それぞれ上下方向に突出し又は窪んだ山部と谷部を備え、前記山部と谷部を係合させて、キャップ部材がロック式注射器と共に廻りしないようにしたことを特徴とする請求項7に記載の接続ポート。

10. 天面に前記スリープ部を備え、前記医療器具用のシール弁を覆うように医療器具の開口部に取り付けたキャップ部材を備えており、前記キャップ部材が医療器具の開口部に対して、開口部の半径方向に嵌合する構造を備えており、前記医療器具の開口部とキャップ部材が、前記半径方向の嵌合部位に、それぞれ半径方向に突出し又は窪んだ山部と谷部を備え、前記山部と谷部を係合させて、キャップ部材がロック式注射器と共に廻りしないようにしたことを特徴とする請求項7に記載の接続ポート。

11. 請求項1から3の何れかに記載の医療器具用のシール弁を、輸液配管が接続される接続口を両端に形成し、中央に開口部を形成した流路を備えた混注管本体の開口部に装着し、天面にスリープ部を有するキャップ部材を前記混注管本体の開口部に装着した混注管において、

前記スリープ部の先端外周部に突設された、ロック式注射器のカラーの内周面に形成された雌ねじ螺合構造が螺合する突条と、

前記スリープ部の中間外周部に設けられ、前記医療器具用のシール弁の弁孔が閉口している状態で、スリープ部に挿入されたロック式注射器をスリープ部の中間部位で一旦停止させて保持する抵抗付与部とを備え、

ロック式注射器をスリープ部に挿入する際に、前記抵抗付与部によりロック式注射器をスリープ部の中間部位に一旦停め、ロック式注射器の雄型接続口がさらにスリープ部の奥に挿入されたときに、注射器の雄型接続口の先端が前記医療器具用のシール弁を押圧変形させることによって、前記医療器具用のシール弁の弁孔を開口させるようにしたことを特徴とする混注管。

1 2 . 前記抵抗付与部は、スリープ部の中間外周部に突設され、ロック式注射器の 2 条の雌ねじ螺合構造が螺合する第 2 突条であることを特徴とする請求項 1 1 に記載の混注管。

1 3 . 本流をなす一の医療用輸液ラインに、他の複数の医療用輸液ライン又は複数の注射器を接続するための接続器具であって、前記一の医療用輸液ラインの配管の途中に配設する接続本管と、前記接続本管の周囲から分岐した複数本の分岐接続管とを備え、

請求項 1 から 3 の何れかに記載の医療器具用のシール弁を前記各分岐接続管の先端開口部に装着したことを特徴とする輸液回路の接続器具。

1 4 . 前記分岐接続管に、他の医療用輸液ラインの配管又は注射器を繋ぎ止める繋止部を設けたことを特徴とする請求項 1 3 に記載の輸液回路の接続器具。

1 5 . 請求項 1 3 に記載した輸液回路の接続器具を、一の医療用輸液ラインに取り付け、前記接続器具の各接続口に装着した医療器具用のシール弁の弁孔に、他の医療用輸液ラインの配管又は注射器を挿し込むことなく、他の医療用輸液ラインの配管又は注射器の先端により医療器具用のシール弁を押圧変形させて弁孔を開口状態にすることにより、一の医療用輸液ラインに他の医療用輸液ラインの配管又は注射器を接続できるようにしたことを特徴とする輸液回路の接続システム。

Fig. 1a

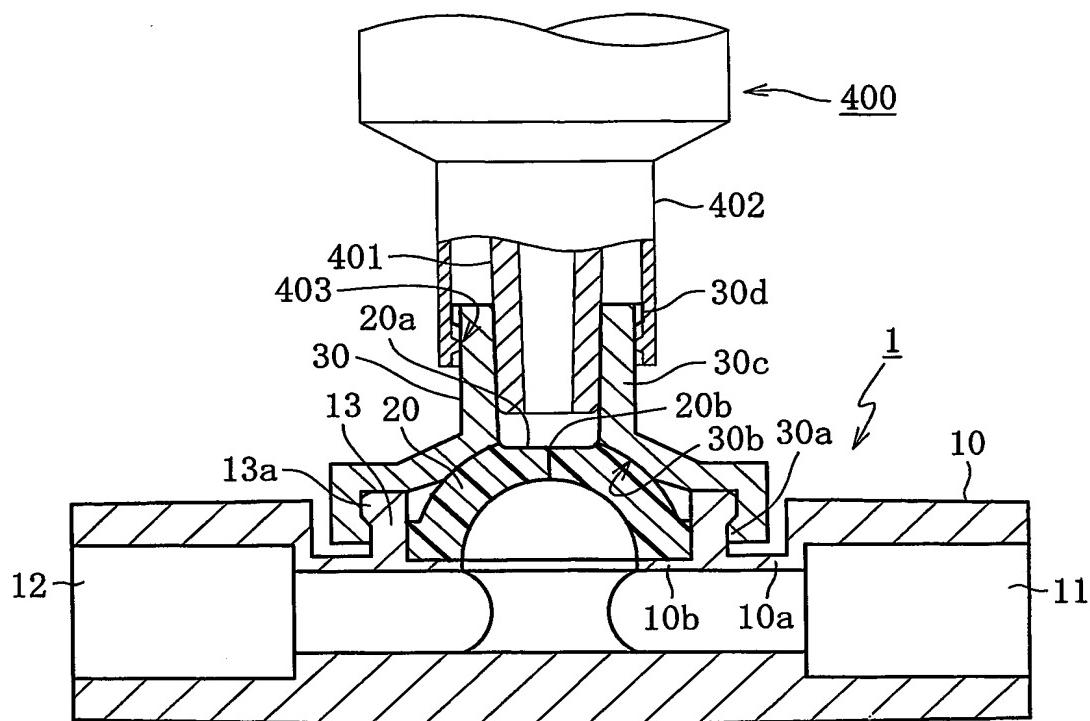


Fig. 1b

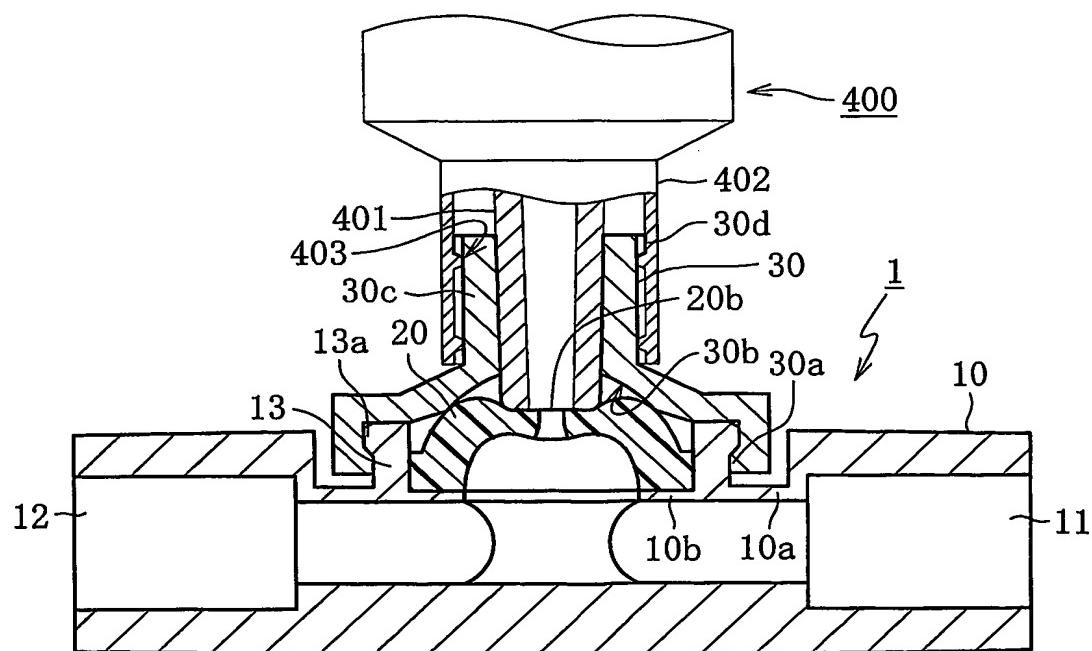


Fig. 2

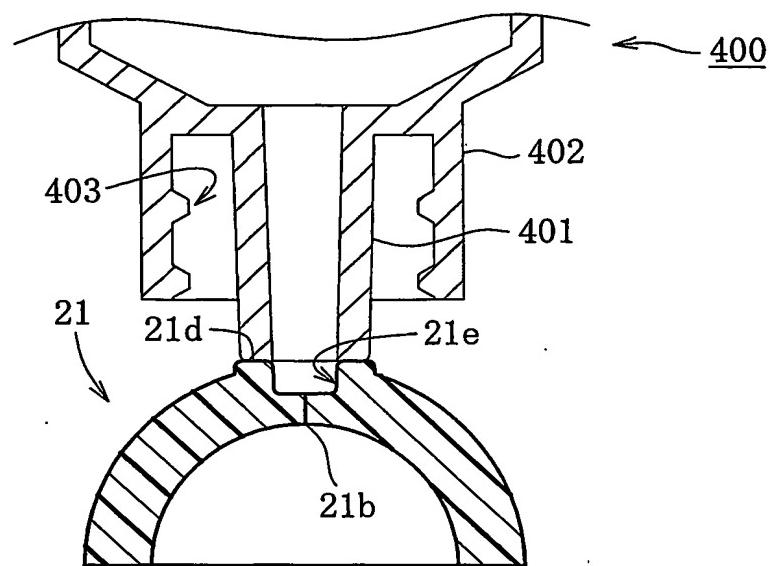


Fig. 3

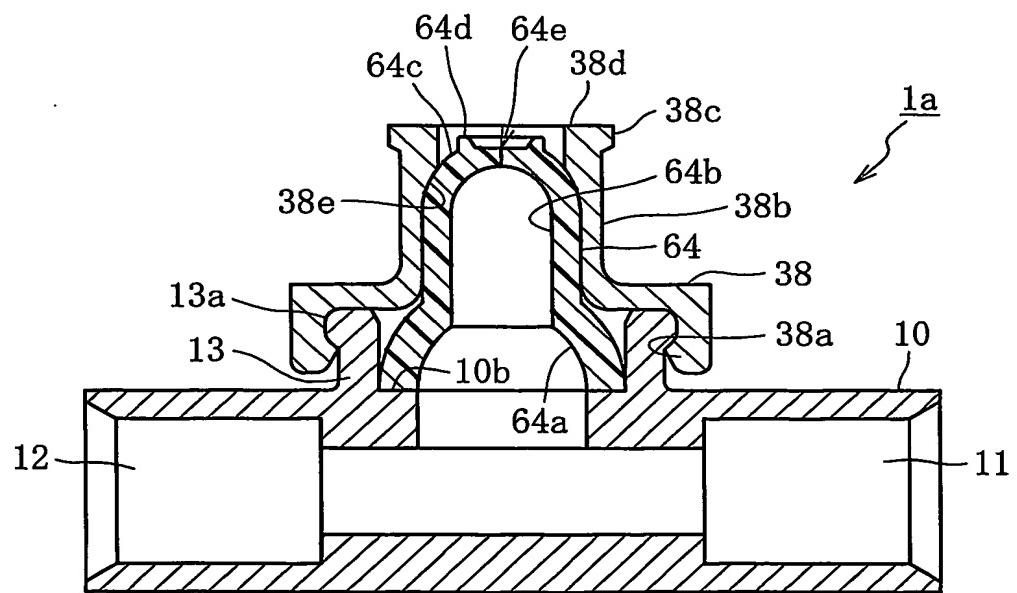


Fig. 4

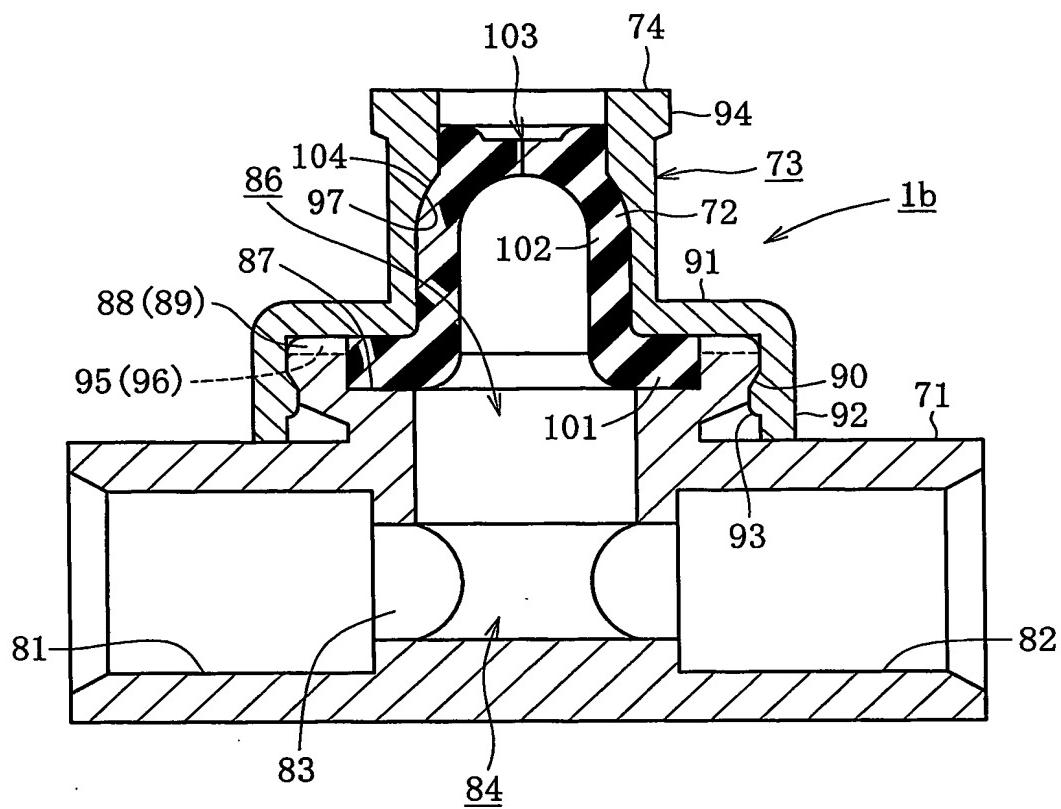


Fig. 5b

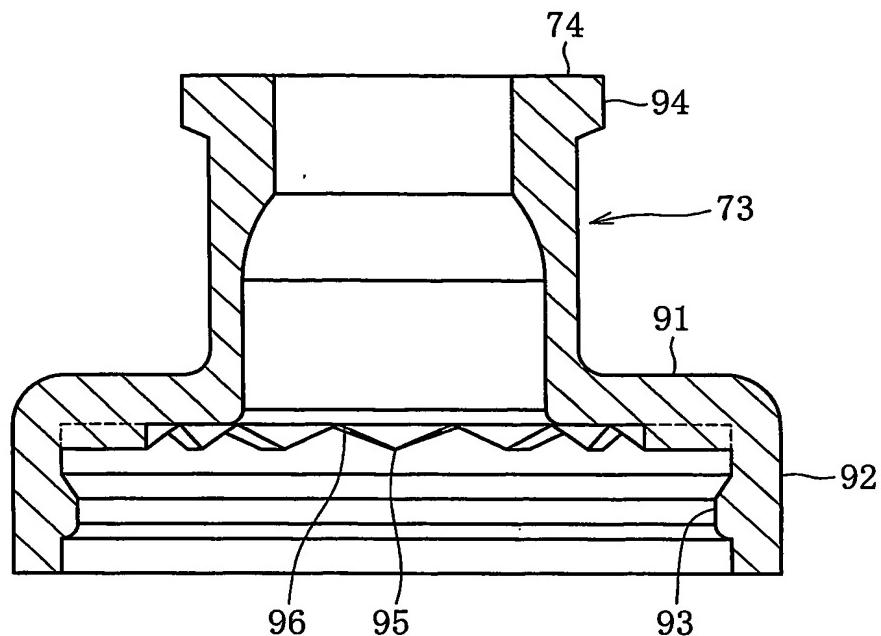


Fig. 5a

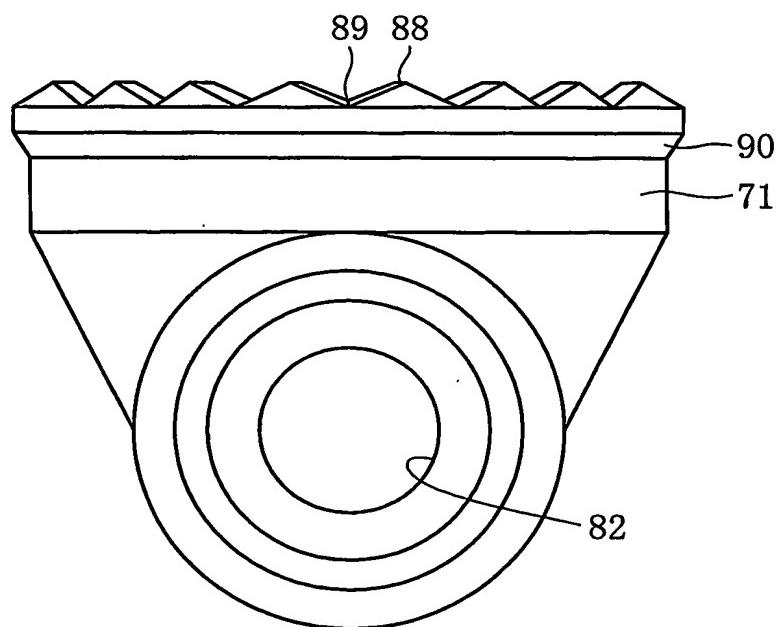


Fig. 6

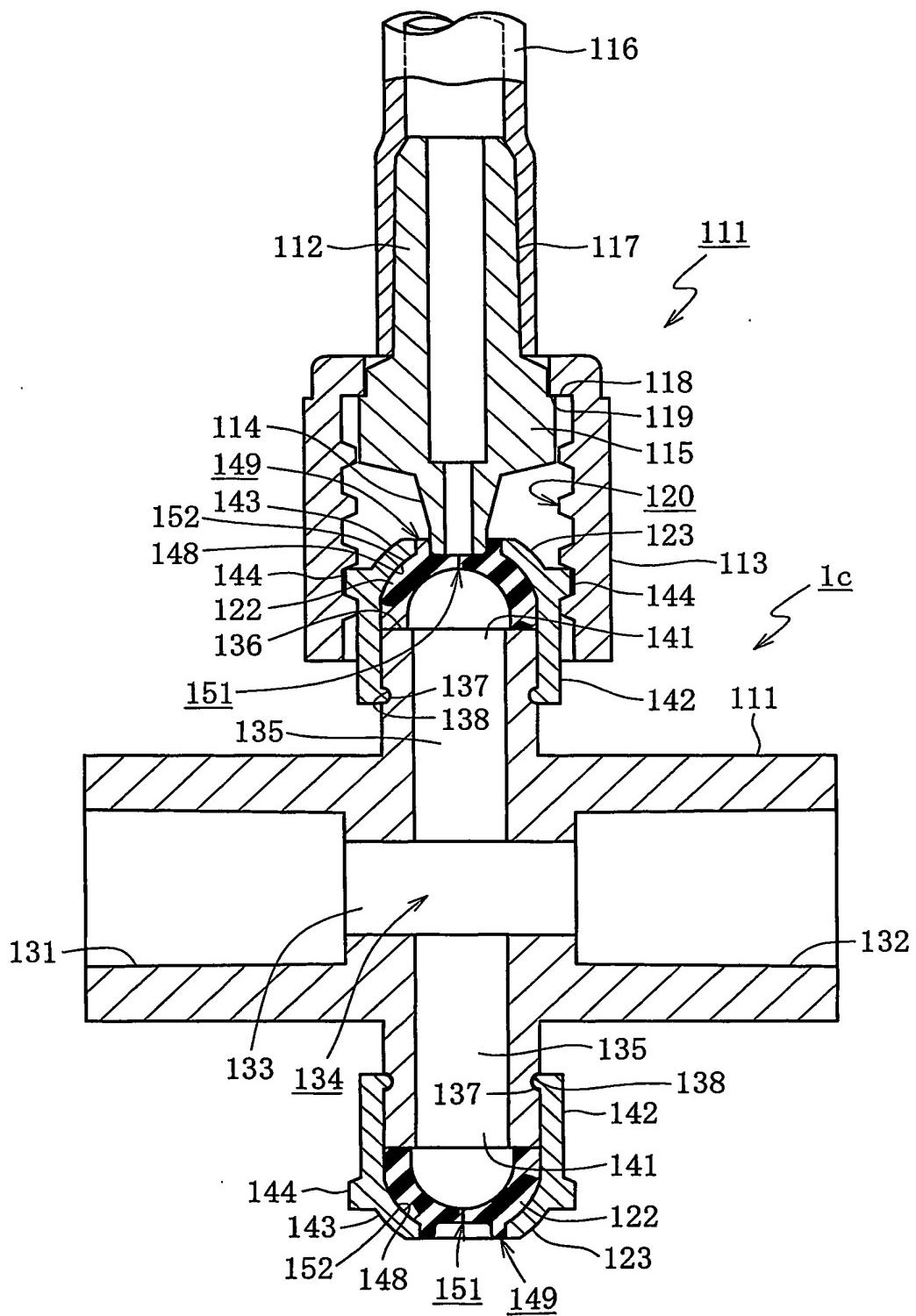


Fig. 7a

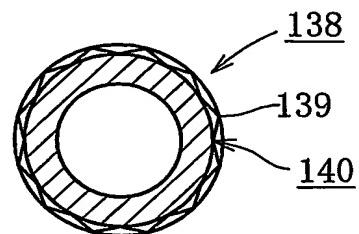


Fig. 7b

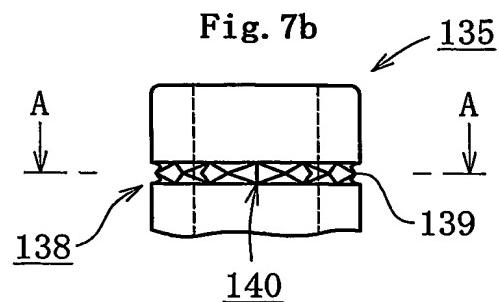


Fig. 8a

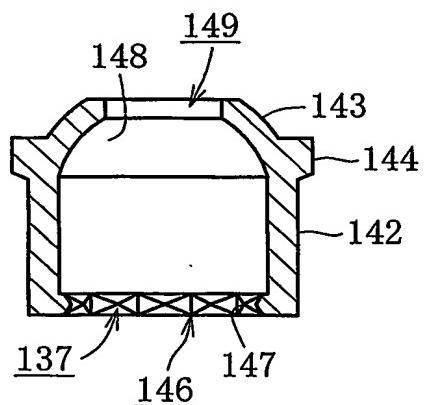


Fig. 8b

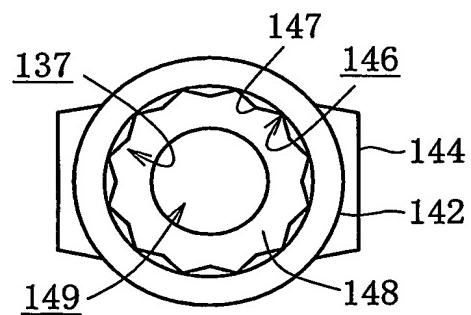


Fig. 9b

Fig. 9a

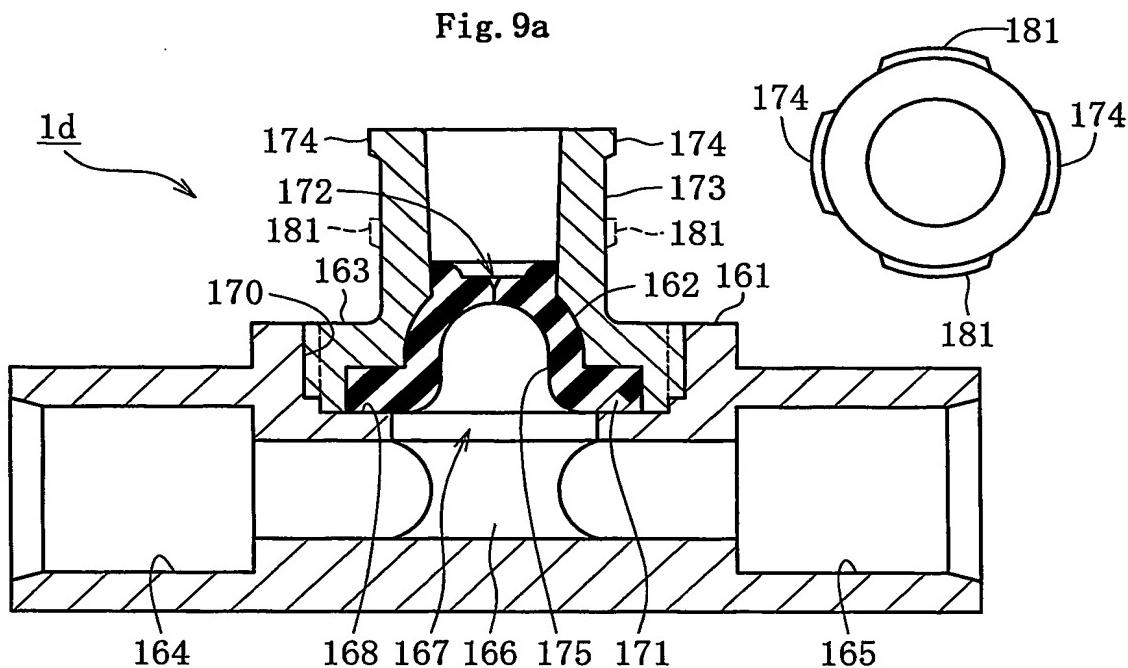


Fig. 10

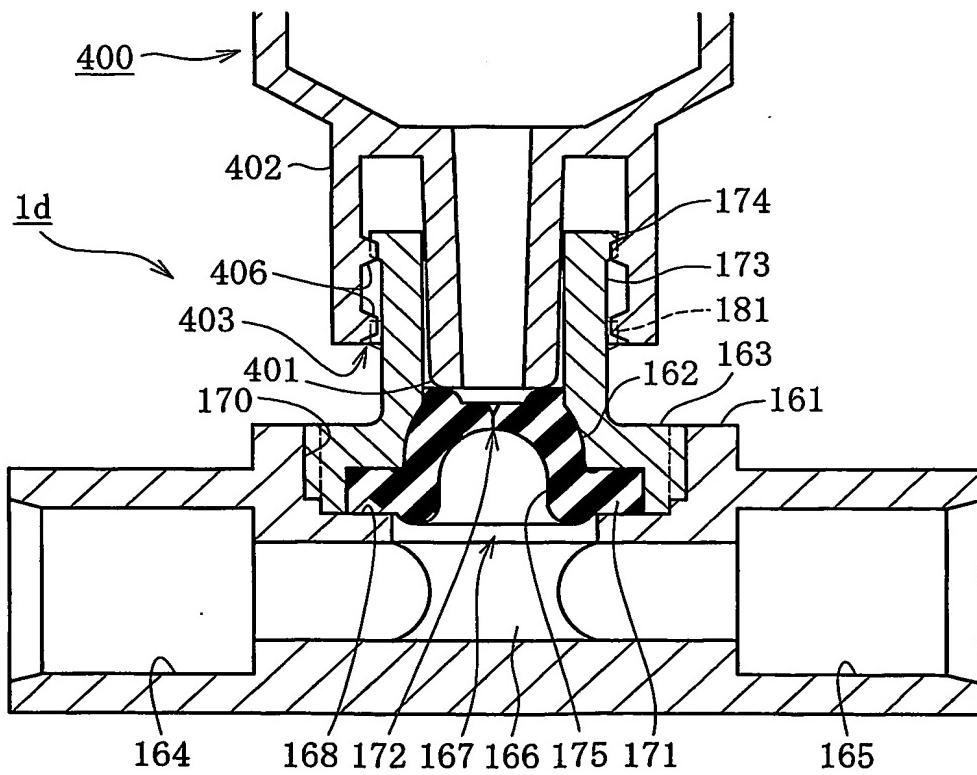


Fig. 11

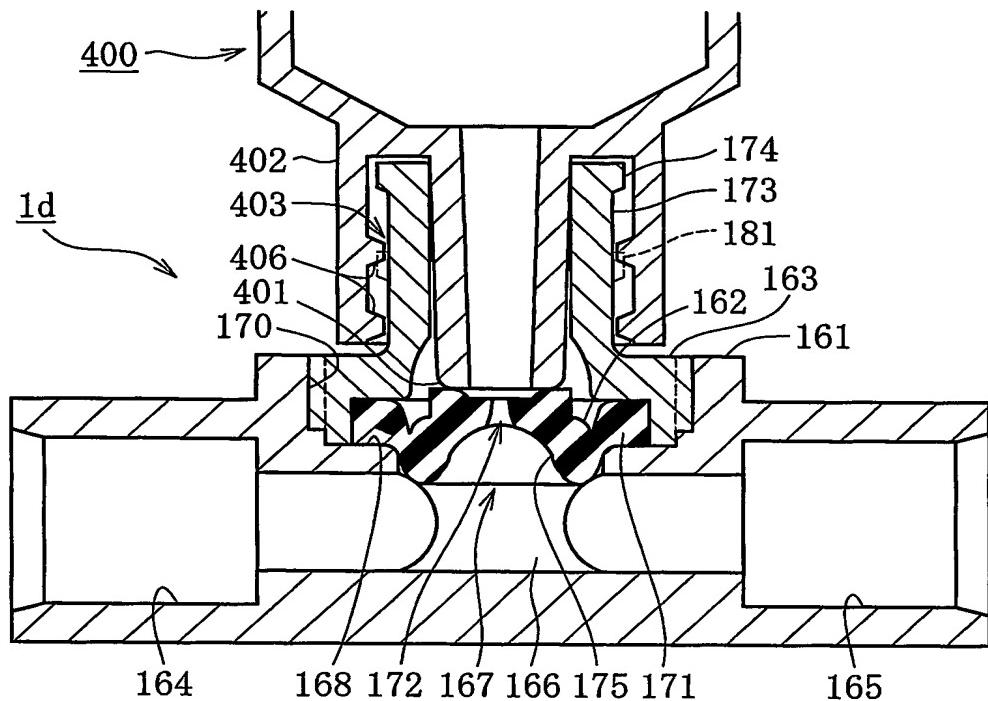


Fig. 12b

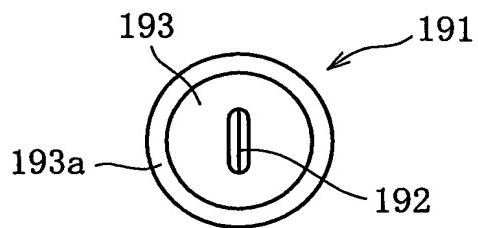


Fig. 12a

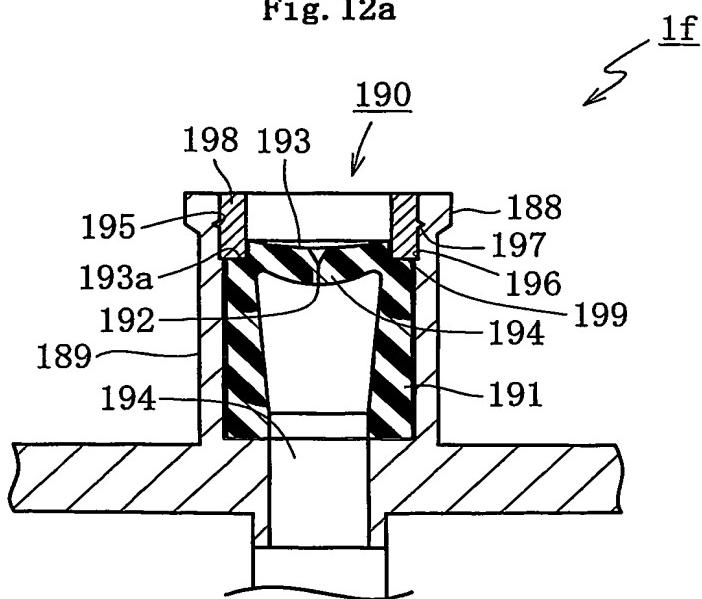


Fig. 13

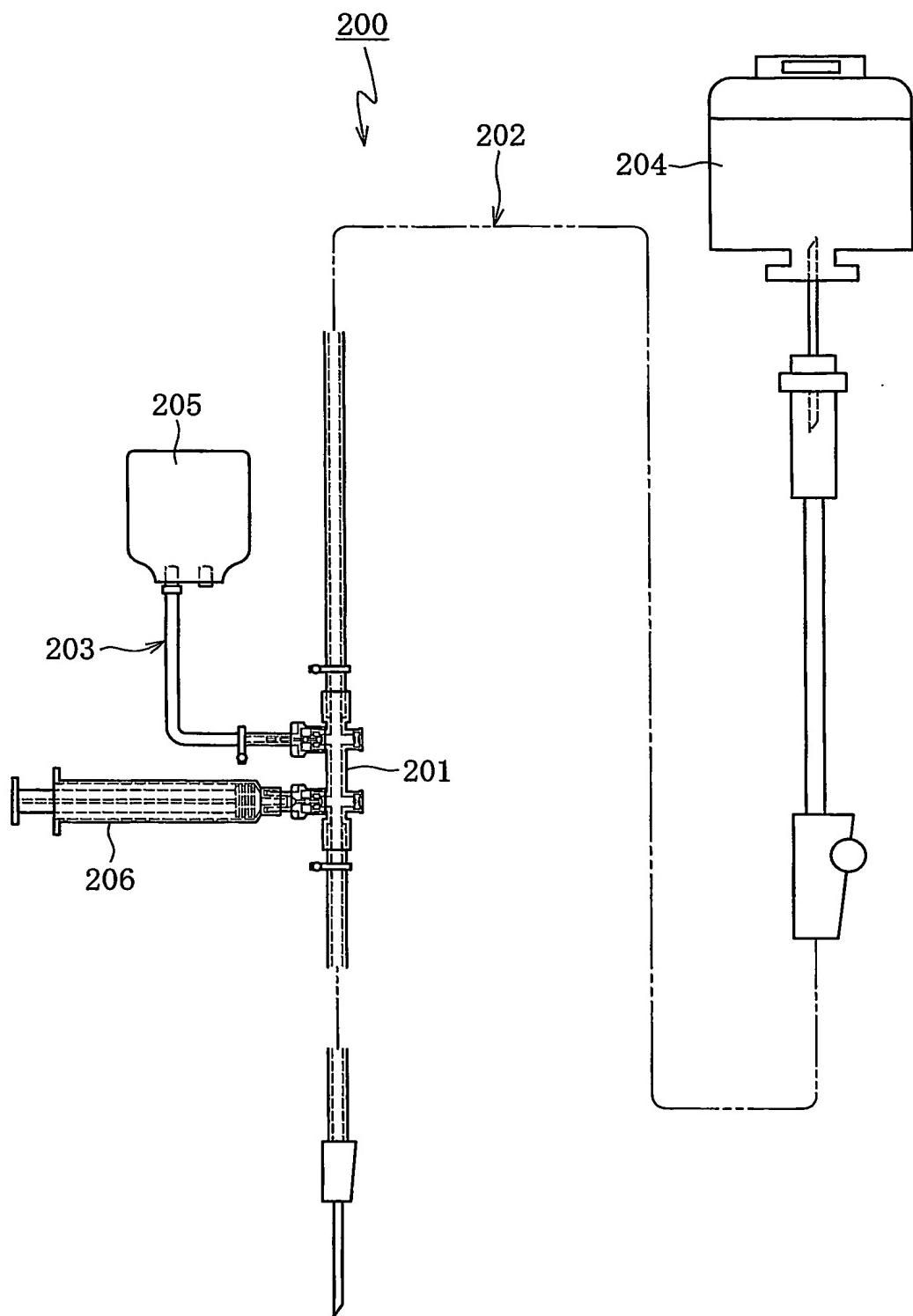


Fig. 14

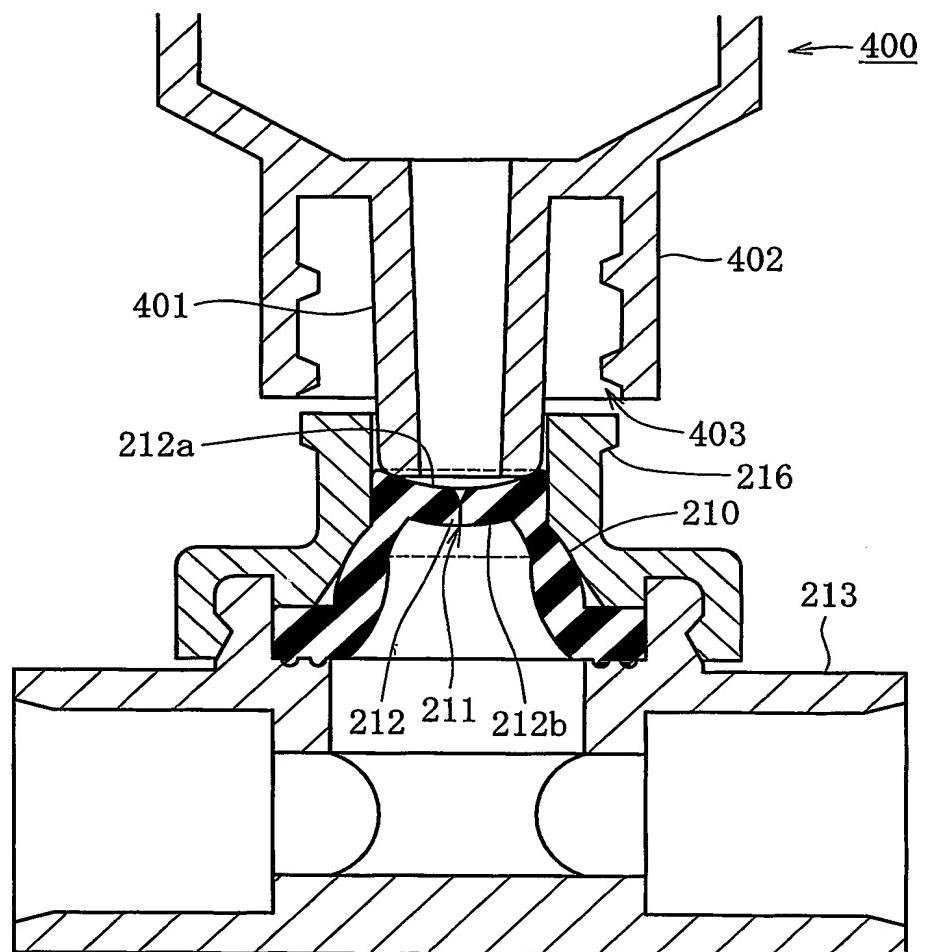


Fig. 15

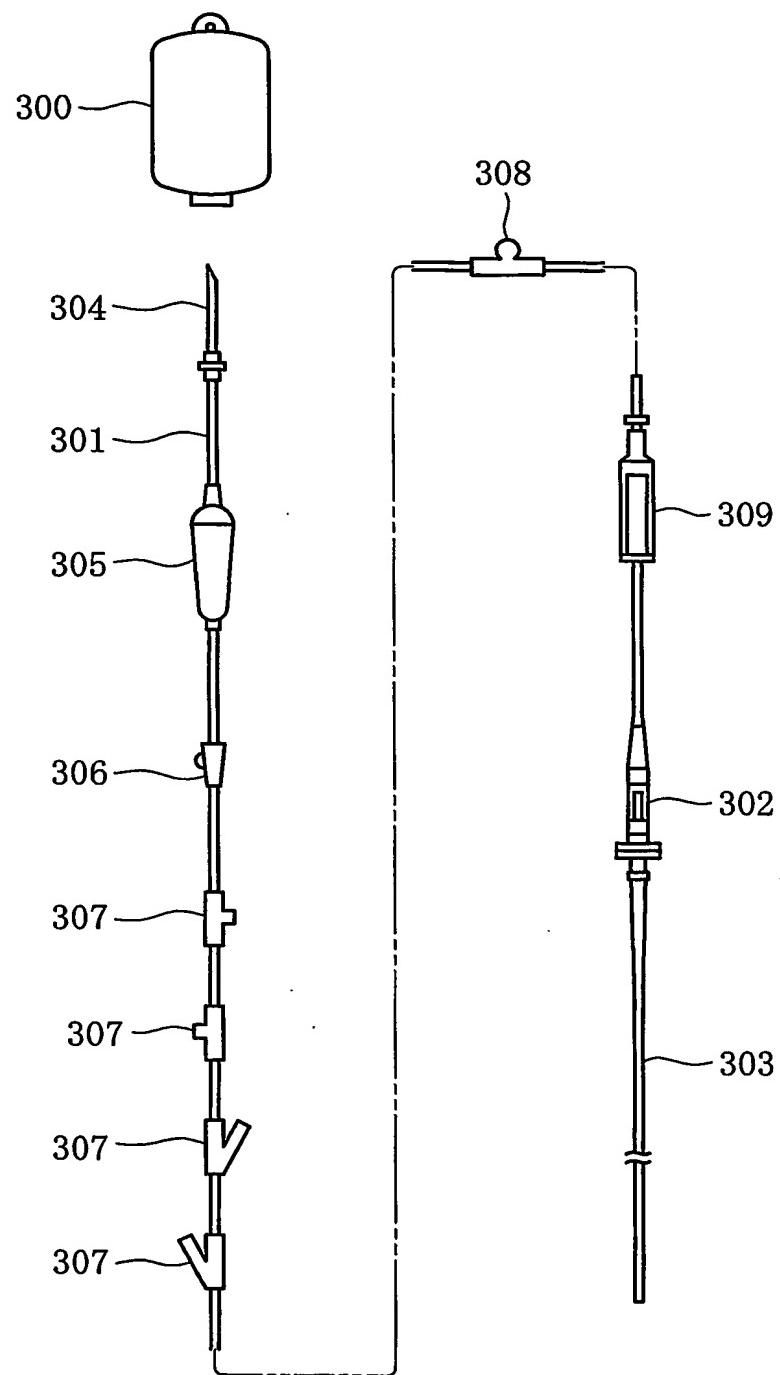


Fig. 16

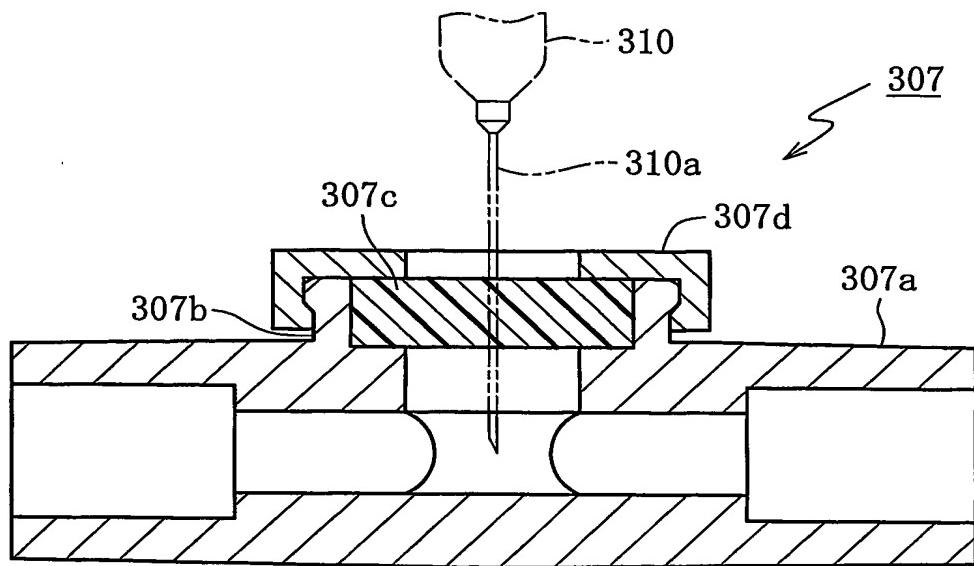


Fig. 17a

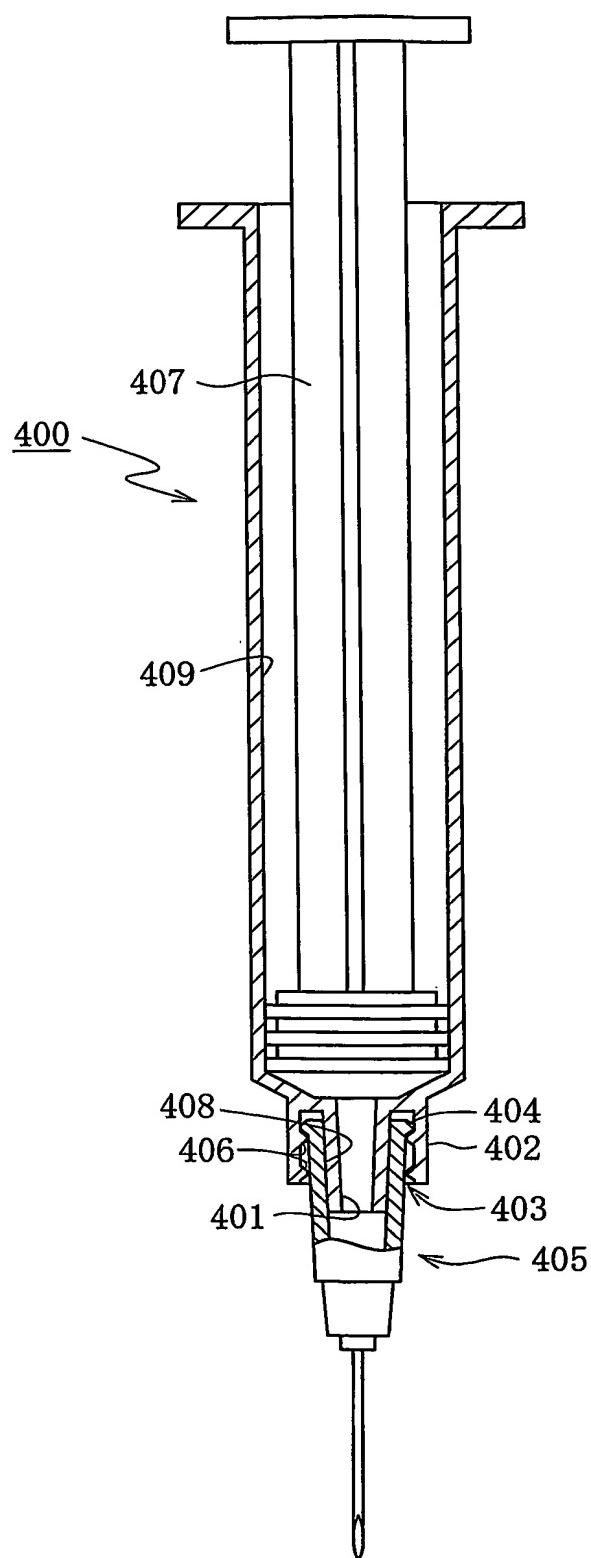


Fig. 17b

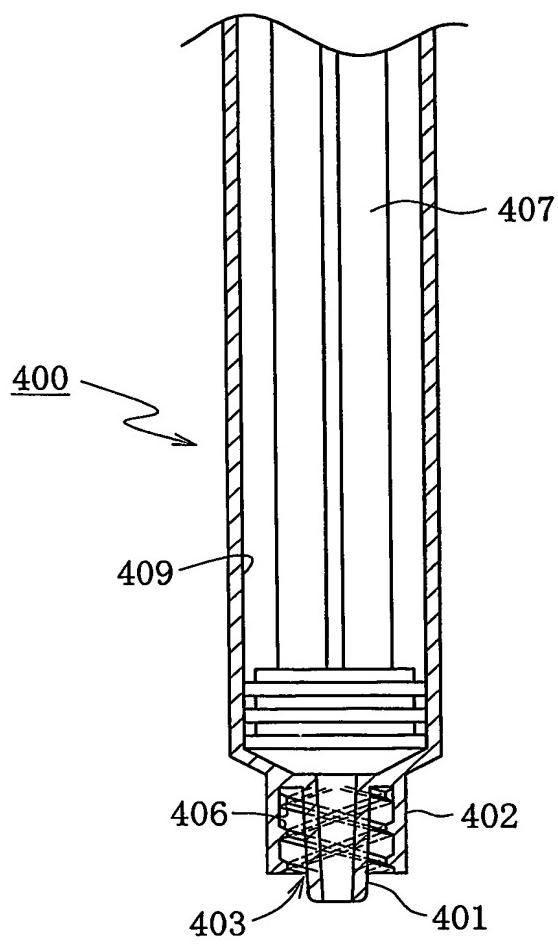
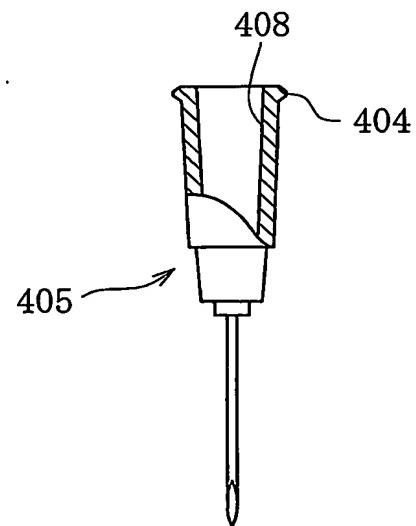


Fig. 17c



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/000083

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ A61M39/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ A61M5/14, 39/00-39/26, F16K7/00, 27/00, F16L21/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	EP 1243285 A1 (TERUMO KABUSHIKI KAISHA), 25 September, 2002 (25.09.02), Par. Nos. [0001], [0028], [0038] to [0047], [0068], [0138] to [0144], [0175] to [0177]; all drawings & WO 01/43813 A1	1-7, 13-15 11-12
X A	WO 01/7102 A1 (ALARIS MEDICAL SYSTEMS, INC.), 01 February, 2001 (01.02.01), Page 13, line 15 to page 14, line 26; page 21, line 3 to page 25, line 9; Figs. 1 to 6, 21 to 30 & US 2002/133124 A1 & JP 2003-505158 A	1, 7-10, 13-15 11-12

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E"	earlier document but published on or after the international filing date
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&"	document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
16 April, 2004 (16.04.04)

Date of mailing of the international search report
11 May, 2004 (11.05.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/000083

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-126306 A (Nippon Sherwood Medical Industries Ltd.), 09 May, 2000 (09.05.00), Full text; all drawings (Family: none)	11-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/000083

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:

because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:

because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:

because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The special technical feature of the inventions of Claim 1 and claims referring back to Claim 1 is that "a valve hole of a seat valve is opened by pressing the seat valve with the head of a male-type connection mouth without making the head of the male-type connection mouth to penetrate through the seat valve."

The special technical feature of the inventions of Claim 2 and claims referring back to Claim 2 is "provided with a substantially semicircular portion at the top." (continued to extra sheet)

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.

No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/000083

Continuation of Box No. II of continuation of first sheet(1)

The special technical feature of the inventions of Claim 3 and claims referring back to Claim 3 is "formed in an arch-type convex shape with its lower face projecting downward."

There is no technical relationship between the inventions involving one or more of the same or corresponding special technical features.

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int. C1' A61M39/04

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int. C1' A61M5/14, 39/00-39/26,
 F16K7/00, 27/00
 F16L21/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2004年
日本国実用新案登録公報	1996-2004年
日本国登録実用新案公報	1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	EP 1243285 A1 (TERUMO KABUSHIKI KAISHA) 2002.09.25, [0001], [0028], [0038]-[0047], [0068], [0138]-[0144], [0175]-[0177], 全図 & WO 01/43813 A1	1-7, 13-15 11-12
X A	WO 01/7102 A1 (ALARIS MEDICAL SYSTEMS, INC.) 2001.02.01, 第13ページ, 第15行 - 第14ページ, 第26行、 第21ページ, 第3行 - 第25ページ, 第9行、第1-6, 21-30図 & US 2002/133124 A1 & JP 2003-505158 A	1, 7-10, 13-15 11-12

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

16.04.2004

国際調査報告の発送日

11.5.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

寺澤 忠司

3 E 3323

電話番号 03-3581-1101 内線 3344

C (続き) . 関連すると認められる文献		関連する 請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	
A	JP 2000-126306 A (日本シャーウッド株式会社) 2000.05.09, 全文, 全図 (ファミリーなし)	11-12

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1及び請求の範囲1を引用する請求の範囲に係る発明の特別な技術的特徴は、「雄型接続口の先端をシール弁に貫通させることなく、雄型接続口の先端でシール弁を押圧して、シール弁の弁孔を開口させる」である。
請求の範囲2及び請求の範囲3を引用する請求の範囲に係る発明の特別な技術的特徴は、「頂部に略半球状の部位を備えた」である。

請求の範囲3及び請求の範囲3を引用する請求の範囲に係る発明の特別な技術的特徴は、「下面を下方に突出させたアーチ型凸面とした」である。

これらの発明の間に、一又は二以上の同一又は対応する特別な技術的特徴を含む技術的な関係が存在するとは認められない。

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。